um


3 2044 107 247 520



Beiträge
zur
Pharmacognosie der Apocyneenrinden.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

eines

Magisters der Pharmacie

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität

zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Karl Juergensen,

aus Livland.

Ordentliche Opponenten:

Mag. C. Börling. — Doc. Mag. E. Masing. — Prof. Dr. E. Russow.



Dorpat.

Schnakenburg's Buchdruckerei.

1889.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.
Referent: Professor Dr. G. Dragendorff.
Dorpat, den 27. September 1889.
No. 401. Decan: **Dragendorff.**

MEINEM BRUDER ALEXANDER

GEWIDMET.



Beim Abschluss meiner Studien an der hiesigen Hochschule fühle ich mich gedrungen, allen meinen hochverehrten Lehrern, insbesondere Herrn Prof. Dr. G. Dragendorff und Herrn Prof. Dr. E. Russow, für die vielfache wissenschaftliche Anregung und letzterem für die freundliche Unterstützung bei vorliegender Arbeit meinen wärmsten Dank abzustatten.

Vorliegende Arbeit hat den Zweck, einige Lücken in der pharmacognostischen Kenntniss der Apocyneenrinden ausfüllen zu helfen. In wieweit es mir gelungen ist, dieser Aufgabe gerecht zu werden, wird vorliegende Arbeit ergeben.

Es stellte sich mir beim Beginn meiner Arbeit eine Schwierigkeit entgegen, die in der Beschaffung des Untersuchungsmateriales bestand. Den grössten Theil meines Untersuchungsmateriales habe ich dem Curator der Pharmaceutischen Gesellschaft in London Herrn E. M. Holmes zu verdanken. Ausserdem wurden mir von Herrn Monis, dem stellvertretenden Director des öconomischen Museums im königlichen botanischen Garten zu Kew bei London und von der Pharmaceutischen Handelsgesellschaft in St. Petersburg Rindenproben freundlichst überlassen. Auch habe ich von der Firma Dr. Schuchardt in Görlitz einige Rindenproben erhalten. Bei der Besprechung der einzelnen Rinden werde ich es nicht unterlassen die Bezugsquelle anzugeben.

Bei der Darstellung von Dauerpräparaten bin ich bei Rinden, bei welchen sich schwer gute Schnitte her-

stellen liessen, der Methode gefolgt, welche Parfenow[1]) in Vorschlag gebracht hat. Von einigen Autoren wird diese Methode verworfen, weil nach dieser Methode behandelte Rindenstücke Verluste an Inhaltstoffen zur Folge haben. Bei specieller Untersuchung der Inhaltsstoffe bin ich dieser Methode nicht gefolgt. Beim blossen Anfeuchten der Rindenstücke mit Wasser liessen sich leidlich gute Schnitte herstellen. Als Tinctionsmittel habe ich vorzugsweise die Boehmer'sche Haematoxylinlösung benutzt. Anilinblau bewährte sich sehr zur Erkennung der Callusplatten. Auf Anrathen des Herrn Prof. Russow habe ich zum Hervorbringen von Doppelfärbungen Methylgrün als Tinctionsmittel für verholzte, und Alauncarmin für unverholzte in Anwendung gebracht. Zur Isolirung von Bastfasern und Steinzellen habe ich die Schulze'sche Macerationsflüssigkeit verwendet.

1) **Parfenow, Dissertation. Dorpat, 1885.**

Apocyneenrinden.

Die Quebrocho-Rinde.

Die Quebracho-Rinde stammt von Aspidosperma Quebracho Schlechtendahl. Der einheimische Name ist: Quebracho blanco. Ueber das Vorkommen sagt Schlechtendahl[1]): Aspidosperma Quebracho ist ein in Santiago und in der Thalebene um die Stadt Catamarca häufig vorkommender Baum. Am Ausgange der Quebreda del Molle, etwa 4 Leguas östlich von Pilciao, steht nur eine Gruppe dieser Bäume. Daher stammt die Rinde. Der Baum gehört den Apocyneen an, die Rinde ist seit vielen Jahren als Fiebermittel im Gebrauch und soll nach Meinung mehrerer Aerzte in Tucuman der Chinarinde in der Wirkung nahezu gleichkommen.

Die Rinde wird von den Einheimischen gegen Malaria nnd Asthma verwendet.

Nach Burmeister[2]) sollen in der Gegend von Tucuman Wälder des Aspidosperma Quebracho anzutreffen sein.

---

1) Jahresbericht der Pharmacie, Pharmacognosie etc. Jahrgang 1878, pag. 121.

2) H. Burmeister, Reise durch einige nördliche Provinzen der La Platastaaten, Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. N. F. 1860, Bd. IX.

Der Name „Quebracho“ hat zu vielen Verwechslungen Veranlassung gegeben, weil im Vaterlande des Quebracho-Baumes mit diesem Populärnamen Pflanzenspecies verschiedenster Familien bezeichnet werden. Dieses Wort zusammengesetzt aus Quebrar und hacha, bedeutet „die Axt zerbrechend“ und Bäume mit sehr hartem Holze werden ohne Rücksicht auf ihren wissenschaftlichen Gebrauch mit diesem Ausdruck bezeichnet.

Aspidosperma Quebracho ist nach Hansen[1]) ein hoher Baum mit ganz geradem senkrechtem Stamm von etwa 2 bis 3 Fuss Stärke, mit überall durchsichtiger, ovaler Krone, deren äusserste Zweige sehr fein und wie Weidenruthen herabhängen. Es hat die Quebracho-Rinde nicht bei weitem diejenige Verwendung gefunden, welche nach dem epochemachenden Auftreten derselben vor einigen Jahren zu erwarten stand; sie wird aber doch als Asthmamittel noch regelmässig verlangt, auch werden ihre guten Eigenschaften gegen Leiden, wie Emphysem, Bronchitis, Phthisis und Pleuritis, sowie gegen Dispnoë gerühmt.

Da beim Auftreten der Quebracho-Rinde eine sehr starke Nachfrage entstand, so wurden verschiedene Rinden, wie Cortex Copalchi, Cortex Cascarillae, Cortex Geoffroyae u. s. w. für dieselbe auf den Handelsmarkt gebracht. Jetzt fällt diese Befürchtung fort, weil die Nachfrage abgenommen, die Kenntniss der Rinde dagegen zugenommen hat.

Proben der Rinde wurden mir von Herrn Curator Holmes, von Herrn Monis aus dem Museum des botanischen Gartens zu Kew bei London, von Herrn Dr.

1) Dr. A. Hansen, Die Quebracho-Rinde, pag. 6.

Schuchardt in Görlitz und von der Pharmaceutischen Handelsgesellschaft in St. Petersburg freundlichst überlassen. Es standen mir 6 Proben der Rinde zur Verfügung, welche bei ähnlichem Aussehen und bei ganz gleichem anatomischen Bau eine auffallende Verschiedenheit der inneren Rindenschicht zeigten. Bei einem Theil der Rindenproben war die innere Schicht rothbraun, bei dem anderen dagegen gelblich weiss. Hansen[1]) hat auf diese Verschiedenheit aufmerksam gemacht, konnte aber damals bei beschränktem Material keine Aufklärung dieser Thatsache geben. Durch Untersuchung weiterer Sendungen stellte sich heraus, dass die verschieden gefärbten Rinden von 2 Varietäten des Aspidosperma Quebracho Schl. stammen. Die eine Varietät findet sich in der Provinz Cordoba, die andere in der Provinz Salta. Der Quebracho blanco der Provinz Salta liefert die hellere Rinde, während die dunklere Rinde dem Quebracho blanco von Cordoba entstammt[2]). Die dunkle Färbung der einen Rindensorte ist durch Einlagerung von Farbstoff in die Membranen des Rindenparenchyms bedingt.

Die Rindenstücke sind 1—2 Cm., nach Hansen sogar 3 Cm. dick, und zwar fällt die Hälfte oder auch mehr als die Hälfte der Dicke auf die Borke. Letztere ist stark zerklüftet, infolge dessen höckerig. Die Borke ist korkbraun bis ockergelb in's Röthliche ziehend, auf frischen Querschnitten mehr oder weniger roth, von gelbbräunlichen oder braunen Linien durchzogen, die

1) A. Hansen, die Quebracho-Rinde, 1880, pag. 9.
2) Jahresbericht für Pharmacie etc. Jahrg. 1881 und 1882, pag. 138.

tangential verlaufen und bisweilen, wie Dingler[1]) beschreibt, zusammenfliessen. Die Aussenfläche ist auch zuweilen schmutziggrau, hier und da mit Flechten besetzt. Die Innenfläche ist längsstreifig, bisweilen buntfleckig, und je nach der Abstammungs-Varietät rothbraun oder weisslichgelb. Eine Rindenprobe zeigt neben einer weisslichgelben Färbung eine rothe. Die innere Rindenschicht lässt auf dem Querschnitte eine rothbraune oder weisslichgelbe Grundmasse erkennen, in welcher, wie in der Borke, weisse Körnchen eingestreut sind, die zur Borke hin zu tangentialen Bändern angeordnet sind. Deutlicher sind diese Verhältnisse sichtbar, wenn man die ebene Schnittfläche anfeuchtet. Auf dem radialen Längsschnitt zeigen die Körnchen eine axiale Anordnung. Der Bruch ist kurzfaserig und grobsplitterig. Die Rinde hat einen bitteren Geschmack. Bei der Quebracho-Rinde ist die Tendenz von successiver Anlagerung der Korkzellenlagen sehr entwickelt. Diese Korkzellenlagen entstehen dadurch, dass sie in einer tiefergelegenen Schicht des lebendigen Rindengewebes auftreten und die Masse der Borke vermehren.

Die äusserste Schicht des Periderms besteht aus einer Korkzellenschicht, welche aus tafelförmigen, tangential oder radial gestreckten Korkzellen zusammengesetzt ist. Letztere sind sehr dünnwandig. Die äussersten 5 Korkzellreihen führen einen schmutzigbraunen Inhalt. Diese äusserste Peridermschicht wird durch eine aus tafelförmigen, tangential gestreckten Zellen gebildete Schicht abgegrenzt, die in den mittleren Zellreihen einen braunen oder gelblichbräunlichen Inhalt

---

1) Jahresbericht für Pharmacie etc. Jahrg. 1878, pag. 121.

führt. Letztere Schicht, die sich wiederholt, stellt die Linie dar, welche schon mit blossem Auge auf dem Querschnitte sichtbar ist. An die zuletzt beschriebene Korkschicht grenzt eine aus polyedrischen Zellen bestehende Parenchymschicht. So wechseln mehrfach aus tafelförmigen Korkzellen bestehende Reihen, mit rothen bis rothbraunen aus polyedrischen Zellen bestehenden Parenchymschichten ab. Die Zellen der Korkschichten sind einfach getüpfelt. Die Portion des Parenchyms, welche zwischen den Korkschichten liegt, ist diejenige, welche dem blossen Auge als braunrothe oder rothgelber Grundton entgegentritt. Das Parenchym enthält in den äussersten Schichten keine Bastfasern und Sclerenchymgruppen, dieselben treten erst in den inneren Parenchymschichten auf. Die Sclerenchymgruppen erscheinen im Periderm sowohl, als in der secundären Rinde auf dem Querschnitte im tangentialer, auf dem radialen Längsschnitte in axialer Anordnung. Die Bastfasern kommen vereinzelt oder im Sclerenchym eingebettet vor; sie sind dadurch charakteristisch, dass sie ringsum von Krystallkammerfasern mit grossen, Rhomboëdern ähnlichen Einzelkrystallen umgeben sind. Die Bastfasern sind nach beiden Seiten hin spindelförmig zugespitzt, bisweilen gekrümmt, zackig, stark lichtbrechend mit fast linearem Lumen, aus welchem sich zur linksschiefen Spirale angeordnete Tüpfelkanäle hinziehen. Bei einigen ist das Lumen, auf dem Querschnitte gesehen, bis auf einen Punkt verschwunden. Auf dem Querschnitte lassen die Bastfasern eine concentrische Schichtung, auf dem Längsschnitte eine Längsstreifung erkennen.

Nach Moeller[1]) sind die Bastfasern bis 1,5 Mm. lang, 0,06 Mm. breit und haben eine deutlich abgegrenzte Primärmembran. In den gemischten Sclerenchymgruppen kommen ausser diesen grossen auch bedeutend dünnere Bastfasern, verschieden gestaltete, oft nur schwach verdickte Steinzellen, immer begleitet von Krystallkammerfasern, vor. Die Sclerenchymgruppen bestehen hauptsächlich aus Steinzellen von zusammengedrückter Gestalt, welche dieselben in Folge der gegenseitigen Pressung angenommen haben. Sie sind mehr oder weniger stark verdickt, rundlich, dann nahezu isodiametrisch, oft auch tangential, radial oder auch axial gestreckt. Auf dem Querschnitte, auch auf dem Längsschnitte lassen die Steinzellen eine concentrische Schichtung wahrnehmen. Die Lumina der Steinzellen sind in Folge der ungleichmässigen Verdickung der Wände verschieden gross, oft bis auf einen Punkt verschwunden. Aus dem Lumen führen verzweigte Tüpfelkanäle nach Aussen. Die Bastfasern und Sclerenchymgruppen sind von hellgelber Farbe. In den inneren Theilen des Periderms trifft man auch collabirte Siebröhren und Ueberreste von Markstrahlen an.

Die primäre Rinde ist durch die Borke vollständig abgestossen.

Die dem Periderm angrenzende Phellogenschicht besteht aus etwa 6—8 Reihen farbloser tafelförmiger Zellen, in derselben treten mitunter Steinzellen auf. An die Phellogenschicht schliesst sich nach Innen das Parenchym der secundären Rinde an. Der äussere Theil der secundären Rinde enthält reichlich Scleren-

1) J. Moeller, Anatomie der Baumrinden, pag. 170.

chymgruppen, deren Anzahl zum inneren Theil abnimmt. Die Bastfasern sind im äusseren Theil spärlicher, im inneren dagegen reichlicher anzutreffen. Die Bastfasern liegen in unregelmässig radialer Anordnung zwischen den Markstrahlen zerstreut. Durch das überwiegende Auftreten der Bastfasern im innersten Theil der Rinde ist der splitterige Bau bedingt. Da die Bastfasern, wie schon erwähnt, ringsum von Krystallkammerfasern umgeben sind, so erscheinen sie auf dem Querschnitte wie von einem Kranze von Krystallzellen umschlossen. Die Sclerenchymgruppen und Bastfasern gleichen sehr denen des Periderms. Die Steinzellen des Sclerenchyms der secundären Rinde unterscheiden sich dadurch von denen des Periderms, dass sie mitunter im Innern mit einer hellbraunen Substanz angefüllt sind, welche in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich, in einer Pottaschelösung theilweise löslich ist. Ausser den regelmässig tangential angeordneten Sclerenchymgruppen kommen auch isolirt stehende, mächtige Sclerenchymgruppen und vereinzelte Steinzellen vor. Sclerenchymgruppen, die von Markstrahlen getroffen werden, enthalten hier und da radial gestreckte, in verschieden verdickte Steinzellen umgewandelte Markstrahlzellen. Diese Tendenz der theilweisen oder gänzlichen Umwandlung der Markstrahlzellen im Sclerenchym in Steinzellen ist bei älteren Rindenstücken sehr ausgesprochen. Die Markstrahlen sind 1—4reihig, meist 3reihig, aus radial gestreckten, dünnwandigen Zellen zusammengesetzt. Häufig sind sie sehr genähert und führen mitunter Krystalle. Auch die secundäre Rinde weist gemischte Gruppen von Sclerenchym nnd Bastfasern auf. Collabirte Siebröhren sind

im Bastparenchym zwischen den Markstrahlen mit Milchsaftröhren vergesellschaftet anzutreffen. Am reichlichsten findet man dieselben im jüngsten Theil der secundären Rinde, wo ihre Tochterzellen, die Geleitzellen, sichtbar sind. Die Siebröhren stehen durch 8—12 feinporige Siebplatten in Verbindung, welche leiterförmig angeordnet sind. Die Milchsaftröhren führen einen grauen körnigen Inhalt und zeigen einen geschlängelten Verlauf. Die Wandungen der Bastparenchymzellen sind bei den Rindenstücken, die eine rothbraune innere Rindenschicht besitzen, von zimmtbrauner Farbe. Bei Rindenstücken mit weisslichgelber innerer Rindenschicht sind dieselben farblos. Die Bastparenchymzellen sind dünnwandig und getüpfelt. Das, was Hansen[1]) für eine ungleiche Verdickung der Parenchymzellwandungen hält, sind collabirte Siebröhren. Dunkelgraue, verästelte Mycelfäden eines Pilzes durchziehen das Gewebe der secundären Rinde. Einzelne Krystallzellen im Parenchym der Borke und im Bastparenchym sind selten, sie liegen meist in der Nähe der Steinzellen. Hauptsächlich machen dieselben den Hauptbestandtheil der Krystallkammerfasern aus. Die Krystalle derselben sind in Essigsäure und Aetzkali unlöslich, in verdünnten Mineralsäuren ohne Bläschenbildung löslich. Die Krystalle lassen beim Lösen in verdünnter Salzsäure auf Zusatz von Schwefelsäure sternförmig gruppirte Gypsnadeln entstehen. Durch diese Reactionen geben sich die Krystalle als Kalkoxalatkrystalle zu erkennen. Stärkekörner von kugeliger, selten ovaler Gestalt sind im Bastparenchym und in den Mark-

1) A. Hansen. Die Quebracho-Rinde, pag. 11.

strahlen einzeln und in Gruppen anzutreffen. Die Rinde enthält einen eisengrünenden Gerbstoff. Wahrscheinlich liegt hier ein Phlobaphen vor. Nach 24stündiger Digestion der Rinde mit der 20fachen Menge 1 % Natronlauge färbte sich letztere hellbraun.

Aspidosperma excelsum Bth.

Die Rinde dieses Baumes wurde mir von Herrn Monis, dem stellvertretenden Director des Museums zu Kew bei London, überlassen.

Der Baum ist in Guayana einheimisch. Es sind flache 4 Cm. lange, 3 Cm. breite und bis 3 Mm. dicke Rindenstücke mit graubrauner Aussenfläche, welche durch weisse, gelbe und grauschwarze Flecken ein marmorirtes Aussehen erhalten. Die Querrisse sind schwach vertieft; dieselben haben, in einem Abstande von 1 Mm. und weniger, einen parallelen Verlauf. Zwischen den Querrissen ziehen sich nur wenig erhabene Querwülste hin. Die Innenfläche ist gelbbraun durch kurze Bastfasern gestrichelt erscheinend. Der Querbruch ist im äusseren Theil der Rinde treppenartig uneben, im inneren Theil oder Basttheil kurz und glassplitterig. Der Längsbruch ist splitterig. Der Bast lässt sich leicht von der Rinde ablösen. Die Rinde riecht schwach und schmeckt schwach bitter.

Auf dem Querschnitt lassen sich schon mit blossem Auge 2 Schichten, eine dunkle gelbbraune und eine helle graugelbe, erkennen. Die erstere besteht aus der Bastschicht, die letztere aus der Sclerenchymschicht und dem Periderm. Die Sclerenchymschicht ist von tangential angeordneten Sclerenchymbändern,

die sich dem blossen Auge als tangentiale Streifen zeigen, durchzogen.

Das Periderm weist etwa 13 Reihen von Korkzellen auf. Letztere bilden abwechselnd dünnwandige und sclerotische Zellreihen. Die dünnwandigen Korkzellen sind tafelförmig, einfach getüpfelt und führen hier und da einen schwarzbraunen Inhalt. Die sclerotischen Korkzellen sind hellgelb gefärbt, einseitig verdickt, und mit feiner Schichtung versehen.

Die primäre Rinde besteht aus 5—7 Reihen von Sclerenchymschichten und ebensoviel Parenchymschichten. Die Steinzellen der Sclerenchymschichten erscheinen auf dem Querschnitte tangential gestreckt, auch rund, isodiametrisch oder von variabler Gestalt. Auf dem Längsschnitte sind die Steinzellen rund, nur einzelne sind vertical gestreckt. Durchweg sind sie stark verdickt, so dass ihr Lumen meist ein kleines, selten ein grosses ist. Alle haben verzweigte Tüpfelkanäle und zeigen eine concentrische Schichtung. Dunkelgraue Mycelfäden eines Pilzes durchziehen das parenchymatische Gewebe der primären und secundären Rinde. Das Parenchym der primären Rinde besteht aus unregelmässig-polyedrischen, dünnwandigen Zellen. Die Zellenmembranen der Parenchymzellen der inneren Hälfte der primären Rinde, als auch der Bastparenchymzellen der secundären Rinde sind mit einem rothen Farbstoffe imprägnirt. Die äussere Hälfte des primären Rindenparenchyms hat braungefärbte Zellmembranen. Rhomboëderähnliche Krystalle, aus Calciumoxalat bestehend, sind hier und da in den Parenchymzellen anzutreffen, welche an das Sclerenchym grenzen. Collabirte Siebröhren treten spärlich in der inneren Hälfte der primären Rinde auf.

Die secundäre Rinde entbehrt der Steinzellen vollständig. Sie enthält meist isolirt, selten zu 2 oder 3 stehende Bastfasern, welche zwischen den Markstrahlen zerstreut anzutreffen sind. Die Bastfasern sind dadurch charakteristisch, dass sie vollständig eingehüllt sind von Krystallkammerfasern mit rhomboëderähnlichen Einzelkrystallen. Auf dem Querschnitte erscheinen die Blattfasern rund, concentrisch geschichtet und sind von einem Kranze von Krystallzellen umgeben. Auf dem Längsschnitte haben dieselben häufig eine gekrümmte, nach oben und unten zugespitzte Gestalt und lassen eine deutliche Längsstreifung wahrnehmen. Die Tüpfelkanäle der Bastfasern zeigen die Anordnung einer linksschiefen Spirale. Ihr Lumen ist meist klein, bisweilen bis auf eine Linie verschwunden. Die Bastfasern sind denen der Quebracho-Rinde sehr ähnlich, sie unterscheiden sich nur durch ihre geringere Dicke von denen der letzteren Rinde. Die Markstrahlen verbreitern sich keilförmig zur primären Rinde hin. Sie sind zuerst 2reihig, in der Verbreiterung vielreihig. In dem 2reihigen Theil sind die Markstrahlzellen radial, in dem verbreiterten Theil tangential gestreckt. Die Markstrahlen sind frei von Krystallzellen; ihre Zellen sind dünnwandig. Collabirte Siebröhren sind zwischen den Markstrahlen im Bastparenchym zerstreut. Die Siebröhren stehen durch leiterförmig angeordnete Plattensysteme in Verbindung. Ich konnte bis 30 feinporige Siebplatten in einem System zählen. Die Siebplatten sind meist von ovaler, selten elliptischer Form. Besonders eigenthümlich und charakteristisch ist das Auf-

treten von Sanio's[1]) Copulationsparenchym, welches hier sehr verbreitet ist. Das Copulationsparenchym Sanio's bildet ein sehr zartes Gewebe. Die Bastparenchymzellen stehen durch Copulation mit einander in Verbindung. Es bilden die Bastparenchymzellen seitliche Auszackungen in Form von Röhrchen, die mit denen der benachbarten Zellen vereinigt sind. An der Berührungsstelle der Röhrchen verläuft die Scheidewand. In der Aufsicht der Mittellinie erscheint die Wand wie mit Tüpfeln versehen. Die Milchsaftröhren sind eng, ungegliedert und verlaufen etwas geschlängelt. Sie sind an ihrem graubräunlichen körnigen Inhalte kenntlich. Kleine Stärkekörner sind in geringer Menge vorhanden. Die Krystalle der Krystallkammerfasern erwiesen sich bei der mikrochemischen Untersuchung als oxalsaurer Kalk.

Alstonia constricta F. v. Muell.

Dieser in Australien einheimische Baum erreicht die Höhe von 12 Metern.

Rindenproben desselben wurden mir zugesandt von der Pharmaceutischen Handelsgesellschaft zu St. Petersburg, von der Firma Schuchardt in Görlitz, von Herrn Monis aus dem Kew Museum und von Herrn Curator Holmes in London mit der Angabe, die Rindenstücke von Dr. Baneroff aus Brisbane erhalten zu haben. Alle Rindenstücke zeigen gleichen makroskopischen und mikroskopischen Bau. Die Rinde soll als werthvolles Fiebermittel und Tonicum sehr geschätzt sein. Sie soll

1) Vergl. Botanische Zeitung von Mohl und Schlechtendahl. Jahrg. 1863, Nr. 12, pag. 94.

in betrügerischer Absicht von englischen Brauern dem Biere zugesetzt werden.

Es sind gewölbte oder halbkreisförmige Rindenstücke von verschiedener Länge, von etwa 0,5—1 Ctm. Dicke und 5—6 Ctm. Breite. Die Aussenfläche hat eine hellgraue bis schmutziggraubraune Farbe, die mit dunkelgelben Flecken untermischt ist. Sie ist rauh, durch tiefe Querrisse und breite Längsrisse gefurcht. Man trifft auch graue Flechten, z. B. Parmelia, und Moosüberreste auf der Oberfläche an. Die längsgestreifte Innenfläche ist braun oder graubraun, häufig schwarz gefleckt. Auf dem Querschnitte ist die Rinde gelbbraun. Der Bruch ist im äusseren Theil körnig im inneren langfaserig. Die Rinde riecht schwach, nicht unangenehm, schmeckt intensiv bitter.

Das Periderm besteht aus Steinborke, da hier Sclerenchymgruppen im Periderm auftreten. Es wechseln Korkzellschichten mit Sclerenchymbändern und Parenchym ab. Erstere sind aus zahlreichen Reihen von dünnwandigen, tangential-gestreckten, rechteckig-prismatischen Korkzellen zusammengesetzt. Die Sclerenchymbänder führen verschieden stark verdickte Steinzellen, die im Innern eine braune körnige Masse enthalten. Die Steinzellen erscheinen tangential gestreckt oder rund, auch isodiametrisch. Sie sind von gelber Farbe concentrisch geschichtet, mit zahlreichen, mitunter verzweigten Tüpfelkanälen versehen. Die Korkzellenmembranen sind mit einem dunkelgelben Farbstoff imprägnirt und mit Tüpfeln versehen. Im Periderm finden sich auch Krystallzellen mit rhomboëderähnlichen Krystallen. Die Phellogenschicht bildet hier ein Phel-

loderm, das 3—4 Zellenreihen breit wird. Es besteht aus gelben tangential gestreckten Steinzellen.

Das Parenchym der primären Rinde enthält Sclerenchymgruppen und Bastfasern. Letztere treten meist einzeln, selten in kleinen Gruppen auf. Die Steinzellen des Sclerenchyms gleichen denen des Periderms. Die Bastfasern sind lang nach oben und unten zugespitzt mit geradem und krummen Verlauf. In den Bündeln sind die Bastfasern prosenchymatisch in einander eingekeilt. Bei ihnen ist auf dem Längsschnitte eine Längsstreifung, auf dem Querschnitte eine concentrische Schichtung sichtbar. Das Lumen ist fast bis auf eine Linie verschwunden, es sendet Tüpfelkanäle nach Aussen, die spiralig angeordnet sind. Die Bastfasern und Bastfaserbündeln sind häufig von Krystallkammerfasern mit grossen Einzelkrystallen begleitet. Das Parenchym der primären Rinde weist Milchsaftröhren auf, welche einen graubraunen körnigen Inhalt haben. Beiden Rindentheilen sind auch zerstreute Krystallzellen gemeinsam.

Die secundäre Rinde enthält im äusseren Theil Steinzellen und Bastfaserbündeln; erstere verschwinden zum inneren Theil hin um grösseren Bastfaserbündeln Platz zu machen, letztere zeigen eine tangentiale Anordnung. Aeusserst selten sind isolirt stehende Bastfasern. Zwei bis fünfreihige Markstrahlen durchschneiden die Reihen der Bastfaserbündeln; ihre Reihen sind aus tafelförmigen, redialgestreckten Zellen zusammengefügt, die mitunter Krystalle enthalten. Die Zellen des Bastparenchyms sind getüpfelt. Spärlich treten collabirte Siebröhren in der primären, reichlich in der secundären Rinde auf. Sie haben leiterförmig angeordnete, feinporige Siebplatten, welche die Breite

der Bastparenchymzellen erreichen. Die Krystalle der Krystallzellen und Krystallkammerfasern erscheinen rhomboëderähnlich mit einer feinen Carirung auf ihren Flächen. Ihre mikrochemische Untersuchung zeigt, dass sie aus Kalkoxalat bestehen. Stärkekörner sind in kugeligen Körnern anzutreffen. Dunkelgraue Mycelfäden durchziehen das Gewebe der Rinde. Mikrochemisch konnte ich mit Eisenchlorid in der Rinde einen eisengrünen Gerbstoff nachweisen. Nach 24 stündiger Digestation der Rinde mit der 20fachen Menge 1% Natronlauge nahm letztere eine rothbraune Färbung an.

Die Ditarinde.

Die Ditarinde hat zur Stammpflanze Alstonia scholaris R. Br. (Echites scholaris L.)

Der Baum ist in Ostindien einheimisch. Rindenproben erhielt ich von der Pharmaceutischen Handelsgesellschaft zu St. Petersburg, von der Firma Schuchardt in Görlitz, aus dem Kew-Museum und von Herrn Curator Holmes in London.

Der Ruf der Ditarinde als Heilmittel ist alt, denn schon 1678 wird sie in dieser Weise von Rheede und später 1741 von Rumphius erwähnt. Sie ist unter dem Namen Cortex Tabernaemontanae in Europa bekannt geworden, ist aber anscheinend nirgends in medicinische Anwendung gekommen. Ueber die Ditarinde berichtet

W. Hildwein[1]) folgendes: In den dichten, noch wenig gekannten Vorwäldern der Philippinen, namentlich der Provinz Batangas, wächst ein zu der Familie der Apocyneen gehöriger Baum, die Alstonia scholaris R. Br., dessen Rinde von den Eingeborenen unter dem Namen Dita gegen sämmtliche Fieberarten angewendet wird, und desshalb bei ihnen im grossen Ansehen steht. Die Rinde soll auch neueren Ansichten[2]) zufolge ein Ersatzmittel für Chinin sein. In der Indischen Pharmacopoe ist die Droge officinell. Nach einigen Autoren erreicht die Alstonia scholaris R. Br. eine Höhe von 50 und mehr Fuss.

Von Flückiger und Hanbury ist die Rinde mikroskopisch untersucht worden[3]).

Die Rindenstücke, welche mir zugesandt wurden, sind 2—10 Mm. dick, 3—8 Cm. lang und 2—6 Cm. breit. Nach Hildwein sollen auch 15 Cm. lange Stücke im Handel anzutreffen sein. Sie bilden flache oder schwach gewölbte unregelmässige Stücke, welche eine unebene, rissige Oberfläche haben. Letztere ist lederbraun bis dunkelgrau, oft mit weisslichen Flecken besetzt. Es sind sowohl Längsrisse als auch Querrisse vorhanden. Die äusserste Korkschicht ist bisweilen mit Flechten bedeckt. Die Korkschicht ist dünn und lederfarbig. Meist sind die Ränder, der die Rinde begrenzenden Korkschicht, aufgeworfen. Die Innenfläche der Rinde ist schwach netzartig vertieft, mitunter längsgestreift, doch treten diese Unebenheiten selten stark hervor. Die Innenfläche ist von lederfarbiger bis sepia-

1) Hagers Ph. Centralhalle 1876, Nr. 26.
2) Pharm. Centralhalle 1888, Nr. 46.
3) Pharm. Jahresbericht, Jhrg. 1874.

brauner Farbe. Flechten sollen nach Jobst und Hesse auf der Rinde selten anzutreffen sein, sie haben nur ein verkümmertes Exemplar einer Parmelia mit grauweissem Thallus gefunden. Die Rinde ist mässig hart, ziemlich leicht zerbrechlich, zerreiblich. Der Bruch ist körnig-kurzsplitterig, der Querschnitt zeigt ein körniges Gefüge. Sie besitzt keinen Geruch, gekaut schmeckt sie schwach, aber anhaltend bitter.

Das Periderm besteht aus etwa 30 Reihen weitlichtiger, schichtenweise an der Innenseite verdickter und sclerotisch gewordener Korkzellen. Letztere haben eine tangential gestreckte, tafelförmige Form. Die Membranen der dünnwandigen Korkzellen sind von grossen und kleinen Tüpfeln durchsetzt. Einige Korkzellenreihen führen einen dunkelbraunen Inhalt. Die Phellogenschicht weist dünnwandige, den Korkzellen ähnliche Zellen auf, auch treten in derselben Steinzellen auf. Es findet also Phellodermbildung statt. Die Steinzellen des Phelloderms haben eine schwache Wandverdickung, zahlreiche Tüpfelkanäle und werden von Krystallschläuchen begleitet.

Die primäre Rinde enthält grosse, tangential angeordnete Sclerenchymnester mit verschieden gestalteten Steinzellen. Dieselben weisen theils geringe, theils starke Wandverdickungen auf. Sie sind hellgelb, häufig tangential, auch axial gestreckt, viereckig, auch rundlich, dann nahezu isodiametrisch beständig aber mit concentrischer Schichtung und geraden oder verzweigten Tüpfelkanälen versehen. Vereinzelt stehende Steinzellen kommen mitunter hier und da vor. Dass dünnwandige Parenchym enthält ausser ungleich breiten Milchsaft-

röhren mit grauem, körnigen Inhalt, Krystallschläuche mit rhomboëderartigen Krystallen.

Der primären und secundären Rinde fehlen Bastfasern vollständig. Nach Moeller[1]) enthält die secundäre Rinde keine Steinzellen. Ich habe dagegen in der äusseren Hälfte der secundären Rinde noch Sclerenchymgruppen vorgefunden. Die Steinzellen letzterer zeigen bei kleinerer Form dieselbe Anordnung wie diejenigen der primären Rinde. Zwischen den Markstrahlen sind ausser Sclerenchymgruppen, Milchsaftröhren und schmächtige Stränge collabirter Siebröhren im Bastparenchym vertheilt. Die Markstrahlen sind 2—5reihig mit radialgestreckten, tafelförmigen Zellen, die in der Regel frei von Krystallen sind. Breite Milchsaftröhren finden sich in der secundären Rinde reichlich vor. Der graue Inhalt derselben fällt auf den Längsschnitten oft heraus. Die Siebröhren nehmen die Breite der Bastparenchymzellen an, ihre Glieder stehen durch leiterförmig gereihte Plattensysteme in Verbindung. Es lassen sich 10—12 feinporige Siebplatten in einem System zählen. Das Auftreten feiner Siebfelder liess sich hier mit Sicherheit constatiren. Die Bastparenchymzellen sind getüpfelt. Das Bastparenchym enthält auch hier und da kurze Krystallkammerfasern mit rhomboëderartigen Krystallen. Die Krystalle der Krystallschläuche und Krystallkammerfasern erweisen sich bei der mikrochemischen Untersuchung als oxalsaurer Kalk. Stärkekörner von kugeliger Gestalt sind in der primären Rinde spärlich, in der secundären, namentlich in den Markstrahlzellen, reichlich vorzufinden. Dunkel-

1) J. Moeller, Anatomie der Baumrinden, p. 166.

graue Mycelfäden eines Pilzes durchziehen das Rindengewebe. Eine 24stündige Maceration der Rinde mit der 20fachen Menge 1% Natronlauge rief bei letzterer eine hellbraune Färbung hervor.

Als Rinde der Alstonia scholaris, von der Insel Java stammend, wurde mir von Hrn. Dr. Schuchardt in Görlitz eine Rinde zugesandt, die keine Aehnlichkeit mit der echten Rinde aufweist. Die Rindenstücke sind bis 1 Mm. dick, mit graubrauner fast glatter Oberfläche, an Stellen, wo die Korkschicht fehlt, rostbraun gefärbt. Die Innenfläche ist glatt, weisslichgrau mit schwarzgrauen Flecken besetzt. Der Bruch der Rinde ist eben. Ein Geruch fehlt.

Das Periderm zählt wenige Reihen dünnwandiger, nicht sclerotischer Korkzellen. Bastfasern und Steinzellen fehlen der primären und secundären Rinde gänzlich. Die primäre Rinde führt im braungefärbtem Parenchym neben Milchsaftröhren mit graukörnigem Inhalt Zellen mit rothbraunem Inhalt. Das Parenchym der secundären Rinde weist, ausser den beiden ersteren Zellformen, collabirte Siebröhren auf. Letztere stehen durch leiterförmig angeordnete Siebplatten in Verbindung. Die Markstrahlen sind 2reihig; sie verbreitern sich zur primären Rinde hin. Krystallzellen und Amylum fehlen. Pilzfäden sind mitunter sichtbar. Weder makro-, noch mikroskopisch stimmt diese Rinde mit der echten überein.

Als Rinde von Alstonia scholaris, von der Insel Sumatra stammend, wurde mir von Hrn. Dr. Schuchardt eine Rinde überlassen, welche mit der echten Rinde wenig Aehnlichkeit hat. Es sind 2—3 Mm. dicke Rindenstücke mit hellgrauer Oberfläche, welche mit

dunkelgrauen Flecken besetzt ist. Stellweise sind Warzen und kurze grobe Längsstreifen bemerkbar. Die Innenfläche ist graubraun, durch feine Längsstreifen gestrichelt. Die Rinde lässt sich nicht quer brechen, weil die Bastfasern lang sind. Die Bastschicht löst sich leicht in breiten Lamellen ab. Die Rinde besitzt keinen Geschmack.

Das Periderm besteht aus etwa 30 Reihen dünnwandiger, tafelförmiger Korkzellen. Das Phellogen enthält 4—5 Zellreihen mit Zellen, die den Korkzellen ähnlich, aber dickwandig sind. An das Phellogen schliesst sich ein typischer Collenchym an. Letzteres sowohl, als auch das demselben angrenzende Parenchym führt einzelne Steinzellen und Gruppen derselben. Die Steinzellen sind meist diffus, tangential oder vertical gestreckt, selten isodiametrisch, aber reichlich von Tüpfelkanälen durchzogen. Die Bastfasern sind lang, sehr schmal und mit Tüpfelkanälen versehen. Collabirte Siebröhren treten in der primären Rinde spärlich in der secundären reichlich auf. Die secundäre Rinde enthält grössere, zu tangentialen Reihen angeordnete Bastfaserbündeln, welche von den Markstrahlen durchschnitten werden. Die Markstrahlen sind 2—4reihig. Die Markstrahlzellen sowohl als die Parenchymzellen enthalten reichlich Raphiden oxalsauren Kalkes. Amylum fehlt.

Cortex Alyxiae aromaticae.

Cortex Alyxiae aromaticae hat zur Stammpflanze Alyxia stellata Röm. et Schult. oder Alyxia stellata Roxb. oder Alyxia Reinwardtii Blume. Es wurden mir

Rindenproben aus dem Kew-Museum und von Herrn Curator Holmes in London übermittelt.

Schon seit alten Zeiten wird die Rinde des Strauches Alyxia stellata in den indischen Ländern als Arzneimittel und ihres Wohlgeruches halber zu Parfümerien angewendet und ein bedeutender Handel damit getrieben[1]. Sie dient besonders gegen Wechselfieber und Verdauungsbeschwerden. Die Alyxia stellata bildet nach Martiny[2] einen fast stets blühenden, kletternden Strauch mit zahlreichen, langen weitschweifigen Aesten. In den Bergwäldern der indischen Inseln, vorzüglich auf Java ist sie einheimisch. Sie wurde zuerst von Rumph (Herbar. amboinens. Vol. V p. 33) erwähnt und beschrieben.

Die Alyxiarinde stellt mehr oder weniger, meist stark zusammengerollte und in einander gewundene, selten flache Stücke vor, die der Länge nach verschieden, gewöhnlich 3—6 Zoll nach Martiny sein soll. Unter den mir gesandten Rindenstücken sind die grössten von 8 Cm. Länge und 2—4 Mm. Dicke. Es sind fast nur Fragmente, von welchen manche flache Stücke vorstellen. Die lockerkurzfaserige Structur macht die Alyxiariade leicht zerbrechlich, die Röhren sind desshalb oft eingedrückt und mit Längsspalten und Rissen versehen. Diese Rinde hat äusserlich eine grosse Aehnlichkeit mit der Canella alba. Namentlich soll sie nach Schleiden der Canella alba obscura in kleinen Stücken sehr gleichen. Ihre Aussenfläche ist glatt, nach Nees von Esenbeck, Guibourt, Mar-

1) Winkler's Reallexicon der Rohwaarenkunde. 1840 p. 68.
2) Martiny, Encyklopädie der Rohwaarenkunde. 1843 p. 288.

tius u. A. ohne Oberhaut. Die von mir untersuchten Rindenstücke besitzen zum grössten Theil keine Oberhaut, doch habe ich bei einzelnen Stücken einen $1/4$ Mm. dicken Kork gefunden, dessen Oberfläche dunkelgrau ist. Letztere ist mit schmutziggrauen Pünktchen und Flecken bedeckt. Nach Kunze[1]) soll jedoch die Epidermis vorhanden sein. Er sagt: „Auf dem Querschnitte unterscheidet man in der Regel 3 Rindenschichten. Die erste von Aussen, die Epidermis, obschon sie Nees von Esenbeck der Rinde abspricht, ist noch deutlich vorhanden, nur sehr dünn und mit der Rindenlage verwachsen. Sie hat ein feines dichtes Gefüge und bedingt die glatte Oberfläche der Rinde. Nur hin und wieder bemerkt man auf derselben einige schwache, immer quergestellte kleine Narben und Höckerchen. Ausser letzteren finden sich regelmässig in der Entfernung von 2—4 Cm. grössere meist ringförmig stehende Querwülste. Die Aussenfläche ist bei den Stücken mit abgelöster Korkschicht, wie sie meist nur im Handel anzutreffen sind, weisslich gelb. Die Innenfläche ist von schmutzig gelber, bisweilen bräunlicher Färbung. Der Bruch der Rinde erscheint uneben, schwammig kurzfaserig. Der Geruch der Alyxiarinde ist eigenthümlich gewürzhaft, Cumarin ähnlich. Der Geschmack ist angenehm bitter, gewürzhaft etwas stechend.

Das Periderm enthält etwa 30—35 Reihen übereinander geschichteter, tafelförmiger Korkzellen, die tangential gestreckt erscheinen. Die äussersten Korkzellenreihen führen einen schwarzbraunen Inhalt. Diese

---

1) Göbel's a. W. I. pag. 220.

mikroskopische Untersuchung bestätigt meine Ansicht über das Vorhandensein des Korkes.

An das Periderm grenzt ein Phelloderm, welches die Härte der Oberfläche der peridermfreien Stücke bedingt. Es besteht aus dickwandigen, runden oder tangential gestreckten Steinzellen. Das Phelloderm umfasst ein Drittel der primären Rinde. Es führt Krystallzellen mit Calciumoxalatkrystallen in Hendyoederform. In der primären Rinde kommen im Parenchym Sclerenchymgruppen, Bastfasern und Milchsaftröhren vor. Ausserdem treten in demselben Harzzellen, verharzte Oelzellen und Krystallkammerfasern auf. Das Parenchym ist aus dünnwandigen, polyedrischen Zellen zusammengesetzt. Die Sclerenchymgruppen bestehen aus stark verdickten, lichtbrechenden Steinzellen, die concentrisch geschichtet und von Tüpfelkanälen durchzogen sind. Die Steinzellen der primären Rinde unterscheiden sich, auf dem Querschnitte gesehen, von denen des Phelloderms dadurch, dass sie grösser und nur rundlich sind. Auf dem Längsschnitte erscheinen die Steinzellen des Phelloderms rund, die der primären Rinde meist axial gestreckt, selten rund. Die Bastfasern treten in Gruppen und isolirt auf. Sie sind schmal, stark lichtbrechend und mit einem linearen Lumen versehen. Aus letzterem führen zu einer linksschiefen Spirale angeordnete Tüpfelkanäle nach Aussen. Auf dem Querschnitte lassen die Bastfasern ein concentrische Schichtung, auf dem Längsschnitte eine Längsstreifung erkennen. Die Milchsaftröhren sind mit den Siebröhren vergesellschaftet. Sie sind von verschiedener Breite, ungegliedert, dickwandig und führen einen grauen körnigen Inhalt, der sowohl auf Quer- als auf Längs-

schnitten oft herausfällt. Auf dem Längsschnitte sieht man Kanäle, welche die Milchsaftröhren durchbrechen. Die Harzzellen fallen durch ihre grossen Lumina, welche meist ihren Inhalt verloren haben, auf. Wo der Inhalt erhalten ist, da erweist er sich als eine farblose, durchsichtige oder gelbe körnige Masse, welche in heissem Wasser theilweise, in 90% Alcohol zum grössten Theil löslich ist. Sie haben dicke Zellwandungen und runde oder ovale Form. Die verharzten Oelzellen führen einen orangegelben Inhalt. Die Krystallkammerfasern enthalten Calciumoxalatkrystalle in Hendyoederform. Stränge collabirter Siebröhren sind spärlich anzutreffen.

Die secundäre Rinde weist nur im äusseren Drittel spärliche Steinzellen auf. Ausserdem enthält sie im Bastparenchym Milchsaftröhren, collabirte Siebröhren, verharzte Oelzellen und Krystallkammerfasern. Das Bastparenchym führt auch Krystallzellen mit Zwillingskrystallen und kleine farblose Harzzellen. Die Siebröhren stehen entweder durch 2 Platten oder durch mehrere leiterförmig angeordnete Platten in Verbindung. Die Markstrahlen sind 1- und 2-reihig, dieselben verbreiten sich zur primären Rinde hin. Ihre Zellen sind dünnwandig, nahezu tangential gestreckt, immer frei von Krystallen. Stärkekörner von runder oder ovaler Form finden sich reichlich im Parenchym vor.

Geissospermum Vellozii Allem.

Die Rinde dieses Baumes wurde mir von Herrn Dr. Schuchardt und Herrn Curator Holmes überlassen. Beide Rindenproben gleichen sich in jeder Beziehung. Die Rinde soll auch Pereiro genannt werden.

Die Rindenstücke sind 3—8 Mm. dick, 2—3 Cm. breit und 8—10 Cm. oder mehr lang. Ihre Oberfläche ist hellbraun, flachhöckerig, mitunter mit grauen Flechten und hellgrünen oder braunen Moosüberresten bedeckt. Die Innenfläche ist schmutzig orangegelb und grob längsstreifig. Der Bruch ist langfaserig. Auf dem Querschnitte sind 2 Schichten erkennbar. Eine äussere, dunklere Borkeschicht und eine innere hellere Bastschicht. Ein Geruch fehlt. Der Geschmack ist anhaltend bitter.

Es durchziehen das Periderm vielfach, je nach dem Alter, braune Korkbänder, die aus tafelförmigen, dickwandigen, braunen Inhalt führenden Korkzellen bestehen. Die äusserste Peridermschicht zählt etwa 3—4 Reihen tangential gestreckter, tafelförmiger dickwandiger Korkzellen mit einem braunen Inhalt in der äussersten Reihe. An letztere Schicht grenzt eine Parenchymschicht mit polyedrischen Zellen, die Steinzellen einschliessen. Auf diese Schicht folgt nach Innen eine Bastfaserbündelschicht. Weiter wechseln Schichten tafelförmiger Korkzellen, mit den beiden zuletzt beschriebenen ab. Bisweilen fällt auch die Korkzellenschicht aus, dann folgt die Parenchymschicht, an welche die Bastbündelschicht grenzt. Mitunter führen die Korkzellen einen rothbraunen Inhalt. Bei den Korkzellen sowohl als den Parenchymzellen ist die Neigung zu sclerotisiren sehr ausgesprochen. Die Korkzellmembranen sind getüpfelt. Die Bastfaserbündeln sind von Krystallkammerfasern mit grossen klinorhombischen Einzel- und Zwillingskrystallen begleitet. Die Bastfasern sind lang, concentrisch geschichtet mit verschwindend kleinem Lumen und spiralig angeordneten Tüpfelkanälen. Die Bastfasern lassen in den Bündeln auf

dem Querschnitte eine fünfeckige Form erkennen, die durch gegenseitige Compression entstanden ist. Sie sind prosenchymatisch in einander eingekeilt. Einzelne Korkzellen sind in wenig verdickte Steinzellen umgewandelt, welche deutliche Tüpfelkanäle besitzen. Das Phellogen zählt 4—5 Reihen tangential gestreckter, tafelförmiger Zellen.

Die primäre Rinde ist durch Borkebildung vollständig abgestossen. In der secundären Rinde wechseln Bastparenchymschichten mit Bastfaserbündelschichten ab. Letztere bilden tangentiale Reihen. Die Bastfasern gleichen denen des Periderms. Die Bastparenchymzellen erscheinen auf dem Längsschnitte tangential gestreckt. Die Bastfaserbündel besitzen ebenfalls Krystallkammerfasern. In der Bastfaserbündelschicht sind die einzelnen Baltfaserbündel durch Markstrahlen von einander getrennt. Die Markstrahlen sind 3reihig; sie führen radial gestreckte tafelförmige Zellen. Zwischen den Bastfaserbündeln werden die Markstrahlen eingeengt, daselbst treten auch in Steinzellen umgewandelte Markstrahlzellen auf. Diese Steinzellen erscheinen auf dem Querschnitte radial gestreckt, auf dem Längsschnitte rund oder ein wenig axial gestreckt. Zwischen den Bastfaserbündeln sind einzelne Steinzellen sichtbar, die zum Theil vollständig, zum Theil unvollständig verdickt, fein concentrisch geschichtet und getüpfelt sind. Im Bastparenchym kommen collabirte Siebröhrenstränge vor. Die Siebröhren sind eng und stehen durch leiterförmig gereihte, feinporige Siebplatten in Verbindung. Die Bastfaserbündel zeigen eine hellgelbe, das Bastparenchym eine schmutzig gelbe Färbung. Letzteres enthält Stärkekörner von

verschiedener Grösse und rundlicher Form. Nach Moeller[1]) enthält die Rinde weder Bastfasern noch Krystallkammerfasern, sondern Steinzellen und Krystalldrusen in den Markstrahlzellen. Auch durch andere Merkmale unterscheidet sie sich von der Rinde, die ich untersuchte. Nach 24 stündiger Digestion der Rinde mit der 20 fachen Menge 1% Natronlauge färbte sich letztere braun.

Eine Rinde unbekannter Abstammung.

Sie ist mir von Herrn Curator Holmes mit der Vermuthung, dass sie eine Geissospermum-Rinde sei, übersandt worden. Die Rinde entstammt dem Museum zu Kew.

Die Stammpflanze soll in Sierra Leone einheimisch sein. Es sind 2—3 Mm. dicke, bis 3 Cm. breite und bis 10 Cm. lange Rindenstücke mit grüngelber Oberfläche, welche von breiten, nur unmerklich vertieften Längsfurchen durchzogen ist; letztere wechseln mit kleinen, breiten Erhabenheiten ab. Die Erhabenheiten führen kurze Querstreifen. Ausserdem zeigen sich auf der Oberfläche braune Längsstreifen. Die Innenfläche ist glatt, mit kleinen kurzen Längsstreifen besetzt. Die Farbe ist grünlichbraun, wobei die braune Farbe die vorherrschende ist. Ein Querbruch ist nicht möglich, weil die Bastfasern von bedeutender Länge sind. Der Geschmack ist ein schwach bitterer.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt das Fehlen des Periderms und der primären Rinde. Die secundäre Rinde lässt eine deutliche Schichtung wahr-

1) J. Moeller, Anatomie der Baumrinden, pag. 169.

nehmen. Es wechseln vielfach Bastparenchymschichten mit Bastfasernbündeln und Sclerenchym, welche eine Schicht bilden, ab. Die Markstrahlen sind 3—5 reihig, bisweilen erweitern sie sich keilförmig nach Aussen hin, indem sie vielreihig werden. Die Markstrahlzellen sind dünnwandig, tangential mitunter radial gestreckt. An den Stellen, wo die Marktstrahlen die Bastfaserbündel durchschneiden, befinden sich in Steinzellen umgewandelte Markstrahlzellen, die den Bastfasernbündeln anliegen. Dieselben sind radial gestreckt, stark verdickt, mit zahlreichen Tüpfelkanälen versehen. Sclerenchymgruppen, die nicht in den Markstrahlen liegen, führen meist rundliche, isodiametrische, starkverdickte Steinzellen, die mit verzweigten Tüpfelkanälen durchsetzt sind. Die Bastfasern und Steinzellen haben eine intensiv gelbe Färbung. Die Bastfasern finden sich meist in Bündeln, selten einzeln vor. Sie sind von kleinerem Durchmesser, als die Steinzellen, besitzen ein enges Lumen, aber eine bedeutende Länge. Ihre Tüpfel zeigen eine spiralige Anordnung. Auf dem Querschnitte sind sie concentrisch geschichtet, auf dem Längsschnitte längsgestreift. Die Bastparenchymzellen sind meist axial gestreckt und getüpfelt. Echte Krystallkammerfasern fehlen. Es treten vereinzelte Krystallzellen auf; in Gruppen als Begleiter der Bastfaserbündeln. Das Bastparenchym enthält Milchsaftröhren, welche mit Siebröhren vergesellschaftet sind. Zwischen den collabirten Siebsträngen sind oft 2—5 Milchsaftschläuche mit graugelbem, körnig-glasigem Inhalte, die neben einander liegen, sichtbar. Ihr Verlauf ist axial, fast parallel mit den Bastfasern. Die Siebröhren stehen durch etwa 10—14 leiterförmig angeordnete, fein-

porige Siebplatten in Verbindung. Im Bastparenchym sind kleine runde Zellen mit rothbraunem Inhalte anzutreffen. Die Siebröhrenstränge wie das ganze Bastparenchym sind mit einem gelben Farbstoff imprägnirt. Stärkekörner sind in den Marktstrahlzellen und im Bastparenchym in Gruppen von kleinen runden Körnern reichlich vorhanden. Die Krystalle der Krystallzellen gehören dem klinorhombischen System an; sie erweisen sich bei der mikrochemischen Untersuchung als Calciumoxalat.

Isochlospermum sp.

Die Rinde dieses Baumes, englisch Doundaler bark genannt, wurde mir von Herrn Curator Holmes mit der Vermuthung, dass sie der Geissospermumgattung angehöre, zugesandt.

Die Rinde besteht, wie sie mir vorliegt, aus 3 Mm. dicken, $2^1/_2$ Cm. breiten und 10 Cm. langen Stücken, mit brauner, meist von der dünnen, braunen Korkschicht befreiter Oberfläche. Die Oberfläche der Korkschicht ist glatt, wo sie fehlt, da fällt eine feine Längsstreifung in's Auge. Die Innenfläche ist schmutzig ockergelb, mit groben breiten Längsstreifen versehen. Auf dem Querschnitte zeigt sie ockergelbe Färbung und eine deutliche Schichtung. Der Bruch ist langfaserig-blätterig. Der Geschmack ist ein schwach bitterer.

Das Periderm ist aus mehreren Schichten zusammengefügt. Es wechseln Korkzellenschichten mit verholzte Elemente enthaltenden Parenchymschichten ab. Die äusserste Peridermschicht besteht aus etwa 6 Reihen tafelförmiger, tangential gestreckter, dünnwandiger Korkzellen, welcher nach Innen eine Parenchymschicht

mit polyedrischen Zellen angrenzt. Mitunter führt auch letztere Gruppen wenig verdickter Steinzellen. Mit der Parenchymschicht wechselt mehrfach eine Schicht ab, die Bastfaserbündeln und Steinzellen enthält. Erstere sind in der Mehrzahl, letztere in der Minderzahl vorhanden. Die Bastfasern sind nicht sehr lang, stark verdickt, mit kleinem Lumen und spiralig angeordneten Tüpfelkanälen. Sie sind prosenchymatisch in einander eingekeilt von spindelförmiger, durch die Krümmung des Bündels von gekrümmter Gestalt. Die Steinzellen erscheinen auf dem Querschnitte radial gestreckt, auf dem Längsschnitte eckig und axial gestreckt. Auf beiden Schnitten zeigen sie eine starke Verdickung mit Belassung eines kleinen Lumens und verzweigte Tüpfelkanäle. In den folgenden Parenchymschichten trifft man Bastfasern isolirt und in Bündeln, auch Reste von Markstrahlen, an. Im Parenchym der Borke und im Bastparenchym der secundären Rinde kommen zerstreut, runde und ovale Zellen mit gerbstoffhaltigem, dunkelrothem Inhalte vor. Letzterer schwärzt sich durch Eisenchlorid. Als besondere Charakteristik der Rinde ist das Auftreten der gekrümmten Bastfaserbündeln und der gerbstoffhaltigen, dunkelrothen Zellen anzusehen. Das Periderm weist Mycelfäden eines Pilzes auf. Die Korkzellenmembranen sind dunkelgelb gefärbt. Das Phellogen zählt etwa 8 Reihen tafelförmiger, tangential gestreckter Zellen. Die Phellogenschicht bildet auch Steinzellen, die tangential gestreckt erscheinen. In der inneren Hälfte des Periderms sind Amylumkörner sichtbar.

Die primäre Rinde ist durch die Borkebildung vollständig abgestossen.

In der secundären Rinde wechseln Bastparenchymschichten mit Steinzellen führenden Bastfaserbündelschichten ab. Beide Schichten werden von 2 und 3 reihigen Markstrahlen durchkreuzt. Die dünnwandigen Markstrahlzellen sowohl, als auch die sclerotischen sind radial gestreckt. Das Bastparenchym führt collabirte Siebröhren, Milchsaftröhren und Zellen mit dunkelrothem, gerbstoffhaltigem Inhalte. Die Siebröhren haben leiterförmig angeordnete Plattensysteme, mit ovalen, feinporigen Siebplatten. Die Milchsaftröhren besitzen einen grau-körnigen Inhalt; sie zeigen auf dem Längsschnitte eine ungleiche Dicke und einen geschlängelten Verlauf. Die Milchsaftschläuche sind mit den Siebröhren vergesellschaftet. Die Bastparenchymzellen sind mit grossen Tüpfeln versehen. Zellen mit Kalkoxalatkrystallen klinorhombischen Systems sind im Bastparenchym in geringer Menge zu finden. Stärkekörner von kugeliger und ovaler Form kommen im Bastparenchym und in den Markstrahlen in reichlicher Menge vor.

Holarrhena antidysenterica Wall.

Die Holarrhena antidysenterica Wall. ist in Ostindien einheimisch. Die Synonymie von Holarrhena antidysenterica Wall. und Wrightia antidysenterica R. Br. ist nach Blondel[1]) unbegründet. Demselben Autor zufolge sei die im Handel als Cortex Holarrhenae africanae vorkommende Droge identisch mit Cortex Holarrhenae antidysentericae und werde aus Ostindien impor-

1) Journal de Pharmacie et de Chimie, 1887, pag. 391.

tirt. Die Rinde scheint auch früher von Echites pubescens Buchau abgeleitet worden zu sein[1]. Sie wird Bark of Conessi, Tillichery bark oder Codagapala genannt. Die Rinde wurde mir aus dem Kew-Museum überlassen. — Die Droge wird, wie der Name es sagt, in ihrem Vaterlande gegen Dysenterie angewendet. Sie soll früher von den Engländern in den Handel gebracht worden sein.

Es sind flache, mitunter nach Aussen gekrümmte Rindenstücke von einer Länge die 4 Cm., einer Breite die 3 Cm. und einer Dicke, die 4 Mm. erreicht. Die Aussenfläche ist von röthlichgrauer bis gelbgrauer oder nur grauer Farbe. Die Aussenfläche zeigt eine Längsstreifung, die bei älteren Stücken von Querrissen durchbrochen wird. Die Innenfläche hat theils ein glattes, theils ein rauhes Aussehen. Ersteres ist bei flachen, letzteres bei gekrümmten Stücken der Fall. Die Innenfläche hat ein graubraunes Aussehen und ist bisweilen mit grauen Flecken bedeckt. Einzelne Stücke besitzen Bastüberrste, den meisten fehlen dieselben. Der Querbruch ist eben, etwas körnig. Der Längsbruch zeigt ein körniges Gefüge. Die Consistenz ist eine harte, leichtbrüchige. Der Geschmack ist anhaltend bitter. Ein Geruch fehlt.

Das Periderm ist bei dieser Rinde verschieden gebildet. Die Verschiedenheit der Peridermbildung ist auf Altersunterschiede zurückzuführen. Ich fand bei einigen Stücken Borke, bei anderen fehlte eine solche. Die äusserste Korkschicht der Steinborke zählt 5—7 Reihen dünnwandiger, tafelförmiger Korkzellen, an

---

1) Martiny, Real-Encyklopädie, pag. 253.

welche sich eine Parenchymschicht anschliesst, die aus dünnwandigen, polyedrischen Zellen besteht. Letztere führt Sclerenchymgruppen und hier und da Zellen mit einem rothbraunen Inhalte, welcher einen eisengrünenden Gerbstoff enthält. Die Parenchymschicht geht zum Phellogen hin in eine Korkschicht mit tafelförmigen Korkzellen über. Bei Rindenstücken, welche der Steinborke entbehren, besteht das Periderm aus etwa 10 Reihen dünnwandiger, tafelförmiger Korkzellen. Die an die Phellogenschicht grenzenden Korkzellreihen führen einen rothbraunen Inhalt. Die Sslerenchymgruppen sind aus zahlreichen, verschieden geformten Steinzellen gebildet, deren Wandungen von zahlreichen, verzweigten Tüpfelkanälen durchbrochen sind. Die Lumina der Steinzellen sind verschieden gross, je nachdem die Verdickung der Wandungen vorgeschritten ist. Letztere lassen eine feine concentrische Schichtung wahrnehmen· Die Steinzellen sind ziemlich isodiametrisch, so dass sie im Querschnitt sowie den beiden Längsschnitten dieselben runden oder polygonalen Felder zeigen. In der primären Rinde grenzt als äusserste Schicht die Phellogenschicht an das Periderm. Dieselbe zählt etwa 6 Reihen tafelförmiger, tangential gestreckter Zellen, welche grösser als ihre Tochterzellen, die Korkzellen sind.

In der primären Rinde treten in der äusseren Hälfte unregelmässig tangential und axial angeordnete Sclerenchymgruppen auf, welche in der inneren Hälfte und in der secundären Rinde in regelmässige Bänder gleicher Anordnung übergehen. Es wechseln letztere vielfach mit Parenchymschichten ab, welche mächtiger sind als jene. Die Steinzellen des Sclerenchyms gleichen denen der Borke. Das Parenchym der primären

sowie das Bastparenchym der secundären Rinde führt Krystallzellen und kurze Krystallkammerfasern mit rhomboëdrischen Krystallen, die ihren mikrochemischen Reactionen zufolge als aus Kalkoxalat bestehend betrachtet werden müssen. In der secundären Rinde begleiten in geringer Anzahl schmale, farblose Bastfasern mit grossem Lumen die Sclerenchymbänder. Dieselben haben eine bedeutende Länge und lassen auf dem Längsschnitte eine Längsstreifung erkennen. Die primäre sowohl, als die secundäre Rinde weisen im Parenchym Zellen mit rothbraunem Inhalte auf, welche auf dem Querschnitte tangential, auf dem Längsschnitte axial gestreckt erscheinen. Der rothbraune Inhalt enthält einen eisengrünenden Gerbstoff. Das primäre und secundäre Rindenparenchym ist von collabirten Siebröhren durchzogen. Die engen Siebröhren stehen durch 8—10 feinporige, leiterförmig angeordnete Siebplatten in Verbindung. Die Milchsaftgefässe sind blind endende, ungleich breite Schläuche mit coagulirtem, krümeligen Inhalte. Die Bastparenchymzellen sind getüpfelt. Die Markstrahlen sind 1—2 reihig mit keilförmiger Verbreiterung nach Aussen. Ihre Zellen sind dünnwandig, radial gestreckt und werden zwischen den Sclerenchymbändern sclerotisch. Stärkekörner von kugeliger und ovaler Form finden sich in Gruppen im Parenchym vor. Nach 24 stündiger Digestion der Rinde mit der 20 fachen Menge 1% Natronlauge nimmt letztere eine rothbraune Färbung an.

Wrightia tinctoria (Nerium tinctorium L.).

Dieser Baum ist in Ostindien einheimisch. Die Rinde desselben wurde mir aus dem Kew-Museum überlassen.

Es sind 3—4 Cm. lange, 2—3 Cm. breite und 2—5 Mm. dicke Rindenstücke von flacher nach Aussen gekrümmter Gestalt. Die Aussenfläche ist von gelber, mit Grau untermischter Farbe. Auf einigen Stücken zeigen sich Querstreifungen, auf anderen treten kleine Erhabenheiten auf. Auf den Stellen, wo die oberste Korkschicht entfernt ist, lassen sich hellbraune Flecken erkennen. Die Innenfläche ist röthlich weiss. Bei flachen Rindenstücken ist dieselbe mehr oder weniger glatt, bei gekrümmten rauh. Die Consistenz ist hornartig. Der Bruch ist körnig. Ein Geruch ist nicht vorhanden. Der Geschmack ist ein bitterer. Der mikroskopische Bau weist einige Aehnlichkeit mit der Holarrhena-Rinde auf.

Die Rinde hat auf älteren Stücken Steinborke auf jüngeren dünnwandiges Korkgewebe. Erstere besteht aus tafelförmigen Korkzellen und polyedrischen Parenchymzellen, von welchen letztere hier und da Sclerenchymgruppen einschliessen. Das Korkgewebe ist aus tafelförmigen, tangential gestreckten Zellen zusammengesetzt, welche radial angeordnet sind. Die Steinzellen des Sclerenchyms gleichen denen der Rinde von Holarrh. antidysenterica. Sie sind nahezu isodiametrisch, diffus nnd ähnlich angeordnet. Die Steinborke führt Zellen mit rothbraunem Inhalt, der einen eisengrünenden Gerbstoff enthält. Dieselben Zellen

treten im primären und secundärem Rindenparenchym auf. Die Phellogenschicht ist aus etwa 5 Reihen tafelförmiger Zellen zusammengefügt, welche doppelt so gross als die Korkzellen sind.

In der primären Rinde sind die rothbraunen, gerbstoffhaltigen Zellen theilweise zu 1—2 tangentialen und verticalen Reihen angeordnet, theilweise unregelmässig vertheilt. Die primäre Rinde weist zum Unterschiede der Rinde von Holarrhena antidysenterica einzelne spärliche Bastfasern auf. Letztere sind lang, sehr schmal, concentrisch geschichtet, längsgestreift und soweit verdickt, dass ein deutliches Lumen sichtbar ist. Häufig liegen die Bastfasern dem Sclerenchym an. Die secundäre Rinde enthält ausser zerstreut liegenden Sclerenchymgruppen solche, die zu tangentialen und kurzen axialen Reihen angeordnet sind. Die Sclerenchymgruppen sind von Krystallzellen begleitet, welche in der secundären Rinde in Krystallkammerfasern übergehen. In den Krystallzellen finden sich auch Zwillingskrystalle vor. Die Form der Krystalle ist durchweg die des Rhomboeders. Ihren mikrochemischen Reactionen zufolge bestehen sie aus Calciumoxalat. Die secundäre Rinde zeigt in der Gruppirung des Parenchyms und Sclerenchyms eine Aehnlichkeit mit der Holarrhena-Rinde, insofern auch hier die beiden Gewebeformen schichtenweise mit einander abwechseln. Die secundäre Rinde führt im Bastparenchym Milchsaftröhren und Siebröhren; beide sind vergesellschaftet. Die Milchsaftröhren sind ungegliedert, ungleich dick, dickwandig und führen einen hellgrauen körnigen Inhalt. Die Siebröhren stehen durch Plattensysteme in Verbindung, welche bis 15 leiterförmig angeordnete, feinporige Sieb-

platten aufweisen. Die Markstrahlen sind meist 2-, selten 3-reihig; sie bestehen aus dünnwandigen, radial gestreckten Zellen, die zwischen den Sclerenchymbändern oft sclerotisch werden. Die Bastparenchymzellen erweisen sich als getüpfelt. Stärkekörner von ovaler Form sind reichlich im Bastparenchym anzutreffen. Die primäre Rinde und die Borke führen spärliche Stärkekörner. Nach 24-stündiger Digestion der Rinde mit der 20-fachen Menge 1 % Natronlauge, färbte sich letztere rothbraun.

Nerium odorum. Ait.

Es wurden mir Rindenstücke der Wurzel und mit der Rinde bedeckte Wurzelstücke durch Herrn Curator Holmes mit der Angabe, dass dieselben dem indischen Museum entnommen seien, übermittelt.

Die Wurzelrinde soll äusserlich gegen Hautkrankheiten eine Anwendung finden, innerlich soll sie von giftiger Wirkung sein.

Die Rinde ist $1/2$—1 Mm. dick, mit grauer Oberfläche, welche zerstreute braune Flecken zeigt. Die Innenfläche ist weiss. Die Rinde ist von bitterem, die Zunge betäubendem Geschmacke. Die Schnitte quellen um das Doppelte im Wasser.

Das Periderm zählt etwa 18 Reihen weitlichtiger tangential gestreckter, tafelförmiger Korkzellen; dieselben führen in der Nähe der Phellogenschicht einen braunen Inhalt. Die Phellogenschicht besteht aus etwa 5 Reihen zartwandiger, tangential gestreckter, tafelförmiger Zellen, welche den Korkzellen correspondiren. Das typische Collenchym, das an die Phellogenschicht grenzt, geht in

dünnwandiges Parenchym über. In der primären Rinde sind spärliche Sclerenchymgruppen und kleine Gruppen von Bastfasern anzutreffen. Letztere enthalten 3—4 Bastfasern, die ein kleines Lumen besitzen, aus dem spiralig angeordnete Tüpfelkanäle ausgehen. Auf dem Querschnitt lassen die Bastfasern eine feine concentrische Schichtung, auf dem Längsschnitte eine Längsstreifung wahrnehmen. Die Steinzellen des Sclerenchyms sind mehr oder weniger stark verdickt, meist tangential gestreckt, mit zahlreichen Tüpfelkanälen versehen. Das Bastparenchym der primären und secundären Rinde führt ungegliederte, dickwandige Milchsaftschläuche mit farblosem, körnigem Inhalte. Daselbst kommen Krystallkammerfasern und collabirte Siebröhren vor. Die Krystallkammerfasern enthalten neben T förmigen Zwillingskrystallen, solche von rhomboëderähnlicher Form. Die Siebröhren sind sehr eng und stehen durch zartwandige, feinporige, leiterförmig gereihte Siebplatten in Verbindung. Die Markstrahlen sind 2—3 reihig, ihre Zellen sind rechteckig, radial gestreckt und frei von Krystallzellen. Die Krystalle der Krystallkammerfasern sind ihren mikroskopischen Reactionen zufolge als oxalsaurer Kalk zu betrachten. Stärkekörner treten in Gruppen in der primären und secundären Rinde auf. Die Rinde enthält einen eisengrünenden Gerbstoff.

Nerium Oleander. L.

Die Rinde der Pflanze soll im Süden als Medicament Verwendung finden, namentlich soll das Pulver der Rinde unter dem Volke als Rattengift im Gebrauche sein.

Es ist die Pflanze ein 6—15 Fuss hoher immergrüner Strauch oder kleiner Baum. Derselbe wächst im Orient, in Ostindien, im südlichen Europa, in Nordafrika wild und dient auch hier als Zierpflanze. Mir stand blos ein Zweig zur Verfügung.

Die Aussenfläche ist im trockenen Zustande hellgrau, mit mattgrauen Flecken und Längsstreifen bedeckt.

Das Periderm besteht aus etwa 10 Reihen weitlichtiger, tafelförmiger, zartwandiger Korkzellen, deren äusserste Reihe mit einer dicken Epidermis bedeckt ist. Nach Moeller[1]) soll die Rinde alter, 5 Cm. dicker Stämme ebenfalls nur Oberflächenperiderm in der Mächtigkeit von 1 Mm. besitzen und soll aus denselben weitlichtigen, zartwandigen Zellen bestehen, wie die erste Korklamelle. In einigen Korkzellen ist ein rothbrauner Inhalt zu finden.

An das Periderm grenzt das sehr typische Collenchym der primären Rinde, welches in Parenchym desselben übergeht. Das Collenchym und theilweise das demselben angrenzende Parenchym enthalten zahlreiche Chlorophyllkörner. Das primäre Rindenparenchym führt Krystallzellen mit Drusen oxalsauren Kalkes. Ausserdem treten concentrisch angeordnete Bastfaserbündel mit Bastfasern von bedeutender Länge auf. Letztere erscheinen auf dem Querschnitte fein concentrisch geschichtet und radial gestreift; auf dem Längsschnitte ist ein rhombisches Streifennetz sichtbar. Eigenthümlich sind die Bastfasern[2]) gestaltet, indem sie im Längsverlauf abwechselnd eingeschnürt und

---

1) J. Moeller, Anatomie der Baumrinden, p. 166.

2) Vergl. Tschirch, Pringsheims Jahresbericht 1885.

dann wieder plötzlich stark verbreitert sind. Die dickeren Stellen passen sich in verdünnte benachbarte Stellen ein, so dass ein sehr starker Verband erzielt wird. Steinzellen fehlten bei dieser Rinde. Ich erkläre es mir dadurch, dass mir eine Zweigrinde zur Verfügung stand. Daher fand ich die Bastfaserbündel in der primären Rinde. Nach Moeller[1]) sind in der primären und im äusseren Theil der secundären Rinde Steinzellen anzutreffen. Dickwandige Milchsaftröhren mit farblosem körnigem Inhalt sind sowohl in der primären, als auch der secundären Rinde enthalten. Dieselben sind mit Siebröhren vergesellschaftet. Letztere sind sehr eng, mit einfachen Querplatten oder leiterförmig gereihten Siebplattensystemen. Die primäre Rinde weist zur secundären Rinde hin rhomboëdrische Einzelkrystalle auf. Das Bastparenchym der secundären Rinde besteht aus derbwandigen, getüpfelten Zellen. Es enthält Krystallzellen und schmale Krystallkammerfasern mit klinorhombischen und T förmigen Zwillingskrystallen aus Calciumoxalat. Die Markstrahlen sind 1—2reihig, aus breiten, kurzen, zuweilen krystallführenden Zellen bestehend. Stärkekörner sind reichlich anzutreffen, besonders in den Markstrahlen. Die Rinde enthält einen eisengrünenden Gerbstoff.

Parameria glandulifera.

Diese Pflanze ist in China einheimisch. Die Rinde derselben wurde mir von Herrn Curator Holmes überlassen. Sie entstammt dem Museum der Pharmaceutischen Gesellschaft zu London. Die Rinde in China

---

1) J. Moeller, Anatomie der Baumrinden p. 166.

„Tuchung“ genannt, liefert reichliche Mengen reinen Kautschucks. Die Anamniten verwenden den flüssigen Saft der Pflanze als Heilmittel. Die Rinde soll im chinesischen Arzeneischatz ein oft angewandtes Mittel bilden.

Die Rindenstücke sind 1—2 Mm. dick, bis 3 Cm. und darüber breit, 11 Cm. oder mehr lang. Sie bilden flache Stücke, die mitunter einen nach Innen gebogenen Rand aufweisen. Die Aussenfläche ist grau mit kurzen, breiten, krummverlaufenden Längsstreifen und grauen Quernarben besetzt; oder auch mit kleinen Längsrissen durchsetzt. Die glatte Innenfläche ist von dunkelbrauner Farbe und hier und da schwarz gefleckt. Das Bemerkenswertheste ist aber, dass die Rinde beim Auseinanderbrechen spinnt. Die glänzenden, grauweissen Kautschuckfäden der Milchsaftröhren sind elastisch und schnellen beim Nachlassen des Zuges zusammen, wodurch die beiden Stücke des Bruches wieder in die ursprüngliche Lage zurückgebracht werden. Der Bruch ist treppenförmig und körnig.

Das Periderm nimmt bei dicken Rindenstücken ein Drittel auch über die Hälfte der Rinde ein; bei dünnen Stücken ist dasselbe enger. Im ersteren Falle sind zweierlei Schichten eine Kork- und ein Parenchymschicht, im letzteren ist eine Korkschicht vorhanden. Die äusserste Korkschicht des Periderms zählt 10—12 Reihen tangential gestreckter, nach der Innenseite verdickter sclerotisirter Korkzellen. Dieselben zeigen nach der Innenseite eine Wölbung, sind fein geschichtet und von Tüpfelkanälen durchsetzt. Einzelne Zellreihen führen in den Zellen einen dunkelbraunen Inhalt. An diese Schicht grenzt ein 3 Zellreihen breites Collenchym, welches in ein Parenchym mit polyëdrischen Zellen von variabler Grösse übergeht. An letztere Schicht

grenzt die secundäre Rinde, welche mitunter durch eine Collenchymschicht getrennt ist; oder es wiederholen sich die oben beschriebenen Schichten nochmals, wenn die Peridermbildung weiter vorgeschritten ist. Bei jüngeren Rindenstücken ist nur die Korkschicht mit den sclerotischen Korkzellen anzutreffen. Die Phellogenschicht besteht aus tafelförmigen Zellen, die einen braunen Inhalt führen; dieselbe bildet auch sclerotische Zellen. Bei älteren Rindenstücken ist die primäre Rinde völlig abgestossen. Bei jüngeren Rinde nimmt die primäre Rinde ein Sechstel derselben ein.

An das Phellogen grenzt in der primären Rinde ein 3—4 Zellreihen breites Collenchym. Letzterem liegt ein Parenchym an, welches spärlich Bastfasern, Sclerenchym dagegen mehr enthält. Die Bastfasern sind lang, meist mit deutlichem Lumen und spiralig angeordneten Tüpfelkanälen. Die Steinzellen sind stark verdickt, meist rundlich, auch tangential oder axial gestreckt, beständig mit verzweigten Tüpfelkanälen versehen. Im Bastparenchym der primären, namentlich der secundären Rinde kommen Milchsaftröhren und collabirte Siebröhren vor. Der Kautschuckgehalt der ersteren bewirkt, dass die Rinde beim Brechen spinnt. Die Milchsaftröhren erscheinen auf dem Querschnitt als hellgraue durchsichtige Zellen, deren Inhalt herausquillt, wenn der Schnitt mit Wasser befeuchtet wird. Auf dem Längsschnitte erscheinen sie auf der einen Hälfte als Schläuche mit grauem körnigem Inhalte, auf der anderen als hellgraue, durchsichtige Masse. Ich erkläre letzteres mir dadurch, dass die Kautschuckmasse beim Befeuchten mit Wasser, theilweise dem Milchsaftschlauche entquillt. Die Kautschuckfäden sind in Chloroform leichtlöslich, in Aether schwerlöslich, in

Alcohol, Wasser, Schwefelsäure und in concentriter Chromsäurelösung unlöslich. Die Siebröhren stehen durch 10—24 leiterartig angeordnete, feinporige Siebplatten in Verbindung.

In der secundären Rinde sind die Bastfasern, wo sie vorhanden sind, sowie die Sclerenchymgruppen zu tangentialen Reihen angeordnet. Die Markstrahlen sind 2reihig, verlaufen mitunter geschlängelt und führen radial gestreckte Zellen mit schmutzig graubraunem Inhalt. Die innere Hälfte der secundären Rinde weist keine verholzten Elemente auf. Die Bastparenchymzellen sind von schmutziggrauer Farbe. Krystallzellen und Krystallkammerfasern fehlen. Amylum ist spärlich vorhanden.

Ochrosia borbonica Juss. (Cerbera borbonic. Spr.)

Dieser Baum wächst auf der Insel Reunion.

Die Rinde derselben wurde mir durch Herrn Curator Holmes übersandt. Sie soll der Martiny'schen Sammlung entnommen sein.

Es sind 6½ Cm. lange, 1½ Cm. breite und bis 7 Mm. dicke Rindenstücke mit brauner, schwach gestreifter Oberfläche. Die Stücke entbehren des Korkes, welchen J. Moeller[1]) als quergewulstet, silbergrau gelblich durchschimmernd bezeichnet. Die Innenfläche ist ockergelb und grobstreifig. Der Querschnitt ist von ockergelber Farbe, im äusseren Theil homogen, im inneren von hellen Punkten unterbrochen. Der Bruch ist kurzblätterig-körnig. Die Rinde ist von hornartiger Consistenz. Der Geschmack ist ein schwach bitterer. Im Wasser quellen die Schnitte auf die dreifache Breite.

1) J. Moeller, Anatomie der Baumrinden, pag. 169.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass das Periderm fehlt. Das Periderm besteht nach Moeller aus grossen, zartwandigen, mässig abgeflachten Zellen. Eine ähnliche Korkhaut hat einen Theil der primären Rinde als Borke abgetrennt. Die primäre Rinde besteht, soweit sie erhalten ist, aus grosszelligem, zartwandigem Parenchym mit spärlichen Gruppen stark verdickter Steinzellen und zahlreichen Krystallkammerfasern. Die Sclerenchymgruppen erscheinen auf dem Querschnitt in tangentialer, auf dem radialen Längsschnitt in axialer Anordnung. Die Steinzellen derselben sind stark verdickt, concentrisch geschichtet und von Tüpfelkanälen durchzogen. Die Krystallkammerfasern führen Einzelkrystalle klinorhombischen Systems, welche ihren mikrochemischen Reactionen nach, als oxalsaurer Kalk anzusehen sind.

Die secundäre Rinde enthält keine Bastfasern, sondern umfangreiche, axial gestreckte Sclerenchymbänder, mit verschieden gestalteten, stabzellenförmigen Steinzellen, die nahezu vollständig verdickt, fein concentrisch geschichtet und getüpfelt sind. Das Bastparenchym ist aus kleinen, zartwandigen Zellen zusammengesetzt. Letzteres führt spärliche, dünnwandige Milchsaftröhren mit gelbem, krümeligen Inhalt. Nach Vogl[1]) bleibt nach Behandlung mit Alcohol und Aether eine aus winzigen Prismen bestehende Krystallmasse zurück. Die Sclerenchymgruppen füllen meist den Zwischenraum der Markstrahlen aus; sie zeigen dieselbe Anordnung, wie die Sclerenchymgruppen der primären Rinde. Die secundäre Rinde weist Krystallzellen mit Einzel- und Zwillingskrystallen und kurze Krystallkammerfasern auf. Nach der Ansicht von Moel-

1) Zeitschrift d. allg. öst. Ap. V. 1871, Nr. 30.

ler stehen letztere zu den Sclerenchymgruppen in keiner Beziehung. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschliessen, weil hauptsächlich an den Sclerenchymbändern Krystallkammerfasern anzutreffen sind. Die Bastparenchymzellen sind getüpfelt. Die Siebröhren erscheinen nicht als collabirte Stränge; sie stehen durch 10—12 leiterförmig angeordnete Siebplatten in Verbindung. Die Markstrahlen sind vier- oft fünfreihig, weitzellig, dünnwandig und krystallfrei mitunter von bogenartigem Verlauf. Stärkekörner sind vorhanden. In der ganzen Rinde ist ein ockergelber Farbstoff enthalten, welcher die Zellmembranen imprägnirt. Im Wasser und Aether ist der Farbstoff schwerlöslich, in Alcohol leichter löslich.

Thevetia neriifolia.

Diese Pflanze ist in Ostindien einheimisch.

Die Rinde derselben wurde mir vom stellvertretenden Director des Kew-Museums Herrn Monis überlassen.

Die Rindenstücke sind bis 7 Mm. dick, meist nach Innen gewölbt oder eingerollt, deren Aussenfläche dunkelgrau, tiefrunzelig und von Längsrissen durchzogen ist. An den Stellen, wo der Kork fehlt zeigt sich eine röthliche Färbung. Die Innenfläche ist dunkelroth, meist von weisslichen Längsstreifen durchzogen. Der Bruch ist kurzfaserig. Die Consistenz ist mehr oder weniger schwammig. Der Geschmack ist adstringirend fade. Die Schnitte quellen im Wasser auf die doppelte Breite.

Das Periderm macht die Hälfte der Rinde oder mehr aus. Die äusserste Korkschicht des Periderms führt tafelförmige, tangential gestreckte Zellen. Die angrenzende Parenchymschicht besteht aus mehr oder weniger polyedrischen Zellen. Es wechseln im Peri-

derm vielfach farblose Schichten tafelförmiger Korkzellen mit Parenchymschichten, welche polyedrische, hellbraune Zellen enthalten, ab; letztere führen rothe Gerbstoffzellen selten Gerbstoffschläuche und Bastfaserbündel, mitunter spärliche Steinzellen und Markstrahlenüberreste, welche in die Borke übergegangen sind. Klinorhombische Kalkoxalatkrystalle sind in Krystallzellen oder Krystallschläuchen anzutreffen. Letztere begleiten als Kammerfasern die Bastfaserbündel. Die rothen Gerbstoffzellen und Gerbstoffschläuche schwärzen sich sowohl mit Eisenchlorid, als mit 0,53% Ueberosmiumsäure. Die Steinzellen sind axial gestreckt, mehr oder weniger stark verdickt, concentrisch geschichtet und getüpfelt. Die Bastfasern treten in kleinen Bündeln auf; sie sind sehr schmal, lang, mit grösserem oder kleinerem Lumen versehen. Die Schichtung ist eine fein concentrische. Auf dem Längsschnitt ist eine Längsstreifung und Tüpfelung erkennbar. Die dem Periderm anliegende Phellogenschicht weist 5—6 Reihen tafelförmiger Zellen auf, die mitunter Steinzellen bilden.

Die primäre Rinde ist durch Borke abgestossen.

Es wechselt mehrfach in der secundären Rinde Bastparenchym mit grossen, tangential angeordneten Gruppen grosser rother Gerbstoffschläuche, selten Gerbstoffzellen, ab. Die Markstrahlen sind 2—4 reihig, mit radial gestreckten, dünnwandigen krystallfreien Zellen. Die Markstrahlen werden häufig von den Gerbstoffschläuchen eingeengt. Letztere führen einen rothen durchsichtigen Inhalt und besitzen dicke Wandungen. Zwischen den Markstrahlen sind ausser den Gerbstoffschläuchen Sclerenchym, Bastfaserbündel, Milchsaftröhren, collabirte Siebröhren und Krystallkammerfasern im Bastparenchym enthalten. Das Sclerenchym und

die Bastfasern gleichen denen der Borke. Die Milchsaftgefässe sind verhältnissmässig breit und führen einen röthlichgrauen krümeligen Inhalt. Die Siebröhren stehen durch einzelne, quergestellte feinporige Siebplatten mit einander in Verbindung. Die Krystallkammerfasern begleiten die Bastfaserbündel; sie weisen eine bedeutende Länge auf. Stärkekörner von kleiner kugeliger Form treten im Bastparenchym, hauptsächlich in Gruppen in den Markstrahlen auf. Der rothe Inhalt der Gerbstoffschläuche ist in Wasser, 90 % Alcohol, Aether sowie in Chloroform unlöslich.

Rauwolfia glabra.

Der Baum ist in Natal einheimisch. Die Rinde desselben wurde mir von Herrn Curator Holmes überlassen. Aus dem Kew-Museum erhielt ich eine Rinde, deren Stammpflanze als Rauwolfia caffra bezeichnet wurde. Da der makro- und mikroskopische Bau ein gleicher ist, so kann ich mit Sicherheit annehmen, dass beide Rindenproben identisch sind, also eine Stammpflanze haben. Die Rinde soll in Natal als Febrifugum Verwendung finden.

Es sind 7—12 Mm. dicke, 3—5 Cm. breite und 7—8 Cm. lange Rindenstücke von flacher, ein wenig nach Innen gekrümmter Gestalt. Die Korkschicht erreicht mitunter ein Drittel der Rindendicke. Die Aussenseite der Rinde ist graugelb, oft durch tiefe Längsrisse, die häufig 3—4 Mm. breit werden, zerklüftet. Hier und da stösst man auf warzenartige Erhöhungen welche die Unebenheit noch erhöhen. Der Kork zeigt einen schwachen Glanz und besitzt eine weiche Consistenz. Die Innenseite der Rinde ist in der Regel von brauner mitunter schmutzigbrauner Farbe mit einer

kurzen strichförmigen stark erhabenen Zeichnung, neben einer feinen kurzen strichförmigen Zeichnung. Die Rinde ist mässig hart und bröckelt beim Zerbrechen. Der Bruch ist kurzsplitterig mit treppenförmigen Abstufungen. Beim Kauen entwickelt sie einen schwach bitteren Geschmack. Auf dem Querschnitt ist ein grobkörniges Gefüge wahrnehmbar. Zahlreiche tangential und axial angeordnete Sclerenchymbänder durchziehen die Rinde.

Im Periderm lassen sich mit blossem Auge 2 Schichten erkennen. Die äussere hellere Schicht erweist sich unter dem Mikroskop als Korkgewebe mit dünnwandigen, tafelförmigen, tangential gestreckten Zellen. Die innere dunklere Parenchymschicht besteht aus polyedrischen Zellen, welche Sclereidengruppen einschliessen. In den Zellen letzterer Schicht ist hier und da ein brauner oder schwarzbrauner Inhalt sichtbar, der dieser Schicht die dunkle Färbung verleiht. Die Sclereidengruppen bilden hier gewissermassen eine Scheide, die beide Schichten trennt. Die Sclereiden sind mehr oder weniger verdickt, oft ist das Lumen kaum wahrnehmbar. Sie sind nahezu isodiametrisch, mit concentrischer Schichtung und zahlreichen verzweigten Tüpfelkanälen versehen. Mitunter treten im Periderm mehrfacheKorkschichten als sogenannteBinnenkorkbänder auf.

Das Phellogen zählt etwa 6 Reihen tafelförmiger, tangential gestreckter Zellen, die sich nach Innen hin in wenig verdickte, tangential gestreckte Steinzellen sich umbilden. Die primäre Rinde weist einen Wechsel der Parenchymschichten mit den Sclerenchymschichten auf. Das Sclerenchym überragt an Mächtigkeit das Parenchym. Die Steinzellen des Sclerenchyms der primären Rinde erscheinen auf dem Querschnitt tangen-

tial gestreckt. Das Parenchym führt dünnwandige polyedrische Zellen. — Das Sclerenchym der secundären Rinde zeigt insofern einen Unterschied von dem Sclerenchym der primären Rinde, als im ersteren radial gestreckte Steinzellen auftreten, welche aus Markstrahlzellen entstanden sind. Die Markstrahlen sind meist 5reihig; ihre Zellen sind radial gestreckt, dünnwandig und frei von Krystallzellen. Das Bastparenchym enthält mächtige Stränge collabirter Siebröhren und zerstreute Krystallzellen. Die Endwände der Siebröhren lassen bis 12 leiterartig angeordnete Siebplatten erkennen. Kalkoxalatkrystalle kommen spärlich vor und zwar in Drusen und klinorhombischer Form. Die Milchsaftröhren sind ungegliedert, halb so breit wie die Bastparenchymzellen; sie führen einen farblosen, körnigen Inhalt. Stärkekörner sind spärlich vorzufinden.

Cortex Mongumo.

Die Mongumo-Rinde entstammt einer auf Madagaskar einheimischen Apocynee. Sie soll angeblich medicinische Eigenschaften besitzen. Die Rinde wurde mir von Herrn Curator Holmes übermittelt. — Die Rindenstücke sind bis 1,5 Cm. dick, bis 4,5 Cm. lang und bis 3 Cm. breit, mit unebener brauner, mit schwarzen Flecken bedeckter Oberfläche; ihre Innenfläche ist gelb und braungefleckt. Einige Rindenfragmente sind allseitig von gelber Farbe. Es erweisen sich die Rindenstücke bei weiterer Untersuchung als Steinborke, während die primäre und die secundäre Rinde fehlen. Auf dem Querschnitt sieht man mit blossem Auge gelbe Zonen mit dunkelrothen abwechseln, oder es liegen dunkelrothe Flecken in der gelben Grundmasse. Der Geschmack ist adstringirend und schwach bitter. —

Die gelbe Grundmasse bildet ein Korkgewebe, welches einen gelben Farbstoff enthält, der sich in concentrirter Kalilauge mit orangegelber Farbe theilweise löst. Das Korkgewebe besteht aus tafelförmigen, tangential gestreckten, sowie aus polyedrischen Korkzellen. In der Korkschicht finden sich Binnenkorkbänder mit comprimirten engen Korkzellen vor. Die dunkelrothen Zonen oder Flecken im Korkgewebe führen ein Parenchym mit Bastfasern, spärlichen Steinzellen, collabirten Siebröhren und Krystallzellen. Die dunkelrothe Masse, welche die Parenchymzellen anfüllt, ist ihrer mikrochemischen Reaction nach gerbstoffhaltig; sie schwärzt sich mit Eisenchlorid. Die Bastfasern sind breit, kurz, stark verdickt von spindelförmiger Gestalt. Auf dem Querschnitt sind sie concentrisch geschichtet, auf dem Längsschnitt längsgestreift und zeigen spiralig angeordnete Tüpfelkanäle. Die Steinzellen sind stark verdickt, axial gestreckt, getüpfelt und fein geschichtet. Die Siebröhren führen leiterförmig angeordnete feinporige Siebplatten. Die Krystalle der Krystallzellen besitzen die Form der prismatischen Säule; ihren mikrochemischen Reactionen zufolge bestehen sie aus Calciumoxalat. Amylum fehlt gänzlich.

Gomoina Komasso.

Wahrscheinlich ist obiger Name von den Eingeborenen der Rinde beigelegt worden. Es war nicht angegeben, ob die Rinde oder die Stammpflanze diese Bezeichnung trägt. Letztere ist in der Cap-Kolonie einheimisch. — Die Rinde wurde mir von Herrn Curator Holmes aus dem Museum der Pharmaceutischen Gesellschaft zu London übersandt.

Es sind bis 2 Mm. dicke, bis 5 Cm. breite und

bis 10 Cm. lange, nach Innen gebogene, in einander gewundene Rindenstücke. Der Kork löst sich leicht von der Rinde ab, daher sind einzelne Stückchen von demselben befreit. Da die Rinde dünn ist, so ist anzunehmen, dass sie die Zweigrinde eines Baumes oder Strauches ist. Die Oberfläche ist mattglänzend, graubraun mit graugrünen Narben und erhabener Zeichnung besetzt. Stücke, welche den Kork verloren haben, weisen eine hellgrüne, mit braunen Flecken besetzte Oberfläche auf. Die Innenfläche ist hellbraun, mässig glatt und längsstreifig. Der Bruch ist langfaserig. Der Geschmack ist adstringirend bitter.

Das Periderm zählt zahlreiche Reihen tangential gestreckter dünnwandiger Korkzellen, welche bei älteren Rindenstücken mit Schichten polyedrischer Parenchymzellen abwechseln. Aeltere Rindenstücke lassen im Periderm braune Zonen wahrnehmen, welche sich unterm Mikroskop als eingeengte Korkzellenreihen mit dunkelgelbem Inhalt zu erkennen geben. Dem Periderm grenzt eine 5 Zellreihen breite Phellogenschicht an, die farblose, tangential gestreckte Zellen enthält. Die primäre Rinde besitzt in der Nähe des Phellogens mitunter ein 3 Zellreihen breites Collenchym, welches, sowie das letzterem angrenzende Parenchym, Chlorophyllkörner enthält. Im primären Rindenparenchym treten tangential und axial gestreckte, stark verdickte mitunter sehr grosse Steinzellen auf, die keinerlei Anordnung zeigen. Sie sind fein concentrisch geschichtet, oft mit grossem Lumen versehen, aus welchem zahlreiche Tüpfelkanäle ausgehen. Die innere Hälfte der primären Rinde führt einzelne Bastfasern oder Bündel derselben. Dieselben verbreitern oder verengern sich, dadurch zeigen sie einen besonders abweichenden Bau.

Die verbreiterten Theile der Bastfasern besitzen grosse Lumina. Die Bastfasern erscheinen concentrisch geschichtet und von spiralig angeordneten Tüpfelkanälen durchzogen.

Die secundäre Rinde entbehrt der Steinzellen vollständig. Die Bastfasern treten einzeln oder in Bündeln auf. Kalkoxalatkrystalle sind im Bastparenchym und als Begleiter der Bastfaserbündel vertreten; ihre Krystallform ist die der prismatischen Säule. Auf dem Querschnitt zeigen die Krystalle eine deutliche carirte Netzzeichnung. Die collabirten Siebröhren, welche sich in der primären und secundären Rinde vorfinden, stehen durch leiterartig gereihte, feinporige Siebplatten in Verbindung. Die Markstrahlen sind 1—3reihig; ihre Reihen bestehen aus dünnwandigen, radial gestreckten Zellen. Stärkekörner kommen in Gruppen kleiner runder Körner im Parenchym vor. Die Rinde enthält einen eisengrünenden Gerbstoff.

Vergleichende Uebersicht der beschriebenen Apocyneenrinden.

Das Periderm weist nur bei Nerium Oleander eine Oberhaut auf. Es besteht meist aus zahlreichen Zellreihen, tafelförmiger, tangential gestreckter Korkzellen. Letztere werden mitunter einseitig-sclerotisch, z. B. bei Alstonia scholaris und Aspidosperma excelsum. Allseitig sclerotische Korkzellen finden sich nur bei Geissospermum Vellozii. Borkebildung habe ich nur bei Aspidosperma Quebracho, Alstonia constricta, Geissospermum Vellozii, Isochlospermum sp., Holarrhena antidysenterica, Wrightia tinctoria, Thevetia neriifolia, Parameria glandulifera, Mongumo und Rauwolfia glabra beobachtet. Besonders tiefeingreifende Korklamellen sind bei Aspidosperma

Quebracho, Thevetia neriifolia, Parameria glandulifera und Mongumo anzutreffen; letztere liegt nur als Borke vor. Die oberflächlichen Phellogenschichten bilden nur bei Alstonia scholaris, Aspidosperma excelsum und Geissospermum Vellozii Phelloderme. Die inneren Phellogenschichten bilden bei Alstonia constricta, Alstonia scholaris, Alyxia stellata, Isochlospermum sp., Thevetia neriifolia und Rauwolfia glabra Phelloderme.

Ein typisches Collenchym haben Nerium odorum, Nerium Oleander, Parameria glandulifera und Gomoina Komasso aufzuweisen. Die Sclerotisirung der primären Rinde tritt in verschiedenen Formen auf. Dieselbe beschränkt sich auf die Bildung spärlicher Steinzellengruppen bei Alstonia constricta, Alyxia stellata, Nerium Oleander, Nerium odorum, Ochrosia borbonica, Gomoina Komasso, oder es finden sich neben sparsamen Steinzellengruppen grosse Steinzellenplatten z. B. bei Aspidosperma Quebracho, Aspidosperma excelsum, Alstonia scholaris, Holarrhena antidysenterica, Wrightia tintoria und Rauwolfia glabra. Die Steinzellen sind meist stark verdickt, ziemlich isodiametrisch, concentrisch geschichtet und von verzweigten Tüpfelkanälen durchzogen. Eine abweichende Verdickung zeigen Alstonia scholaris, Holarrhena antidysenterica, Wrightia tinctoria und Thevetia neriifolia, welche neben stark verdickten Steinzellen, solche mit geringer Verdickung besitzen. In der primären Rinde von Alstonia constricta, Alyxia stellata, Nerium odorum, Nerium Oleander, Wrightia tinctoria, Parameria glandulifera und Gomoina Komasso sind Bastfasern vorhanden. Sie sind durch ihre bedeutenden Dimensionen, durch ihre vollständige Verdickung (mit Ausnahme von Wrightia und Nerium) und ihre zur linksschiefen Spirale angeordneten Tüpfel-

kanäle, ausgezeichnet. Auf den Längsschnitten macht sich bei ihnen eine Längsstreifung bemerkbar. Bei Nerium Oleander zeigen die Bastfasern auf dem Längsschnitt eine rhombische, netzförmige Zeichnung. Die primären Milchsaftröhren bei Alstonia scholaris, Alyxia stellata, Nerium odorum und Nerium Oleander sind echte Milchsaftschläuche, bei Alyxia und Nerium sind dieselben dickwandig. Krystallkammerfasern und Krystallzellen mit klinorhombischen Einzelkrystallen sind fast allen gemein; nur die junge Rinde von Nerium Oleander führt in der primären Rinde Krystalldrusen, die Mongumo-Rinde und Gomoina Komasso prismatische Säulen.

Die secundäre Rinde entbehrt der Bastfasern bei Alstonia scholaris, Nerium odorum, Nerium Oleander, Holarrhena antidysenterica, Wrightia tinctoria, Ochrosia borbonica und Rauwolfia glabra vollständig. Das secundäre Sclerenchym fehlt bei Aspidosperma excelsum, Nerium Oleander, Nerium odorum und Gomoina Komasso. Sclerenchymgruppen mit axial gestreckten Steinzellen haben Ochrosia borbonica und Rauwolfia glabra gemeinsam. Die Bastfasern kommen in der Regel in geschlossenen Gruppen mit bedeutender axialer Streckung vor, z B, bei Alstonia constricta, Geissospermum Vellozii, der Geissospermumrinde unbekannter Abstammung und Theretia neriifolia. Die Gattung Aspidosperma ist durch das Auftreten meist isolirter, gekrümmt spindelförmiger, von Krystallkammerfasern eingehüllter Bastfasern ausgezeichnet. Krystallzellen mit Zwillingskrystallen besitzen Holarrhena antidysenterica, Wrightia tinctoria, Nerium Oleander und Ochrosia borbonica. Charakteristisch für die secundäre Rinde sind die ungegliederten Milchsaftröhren, welche

am gelben, grauen oder farblosen körnigen Inhalte kenntlich sind. Bei Geissospermum Vellozii und Gomoina Komasso lassen sich keine Milchsaftröhren entdecken. Bei der Geissospermum Rinde unbekannter Abstammung finden sich 2—5 Milchsaftschläuche neben einander. Die Bastparenchymzellen sind durchweg mit Tüpfeln versehen. In betreff der Siebröhren ist fast allen die das Bastparenchym mit übertreffende Weite der Glieder, die Feinporigkeit und die leiterförmige Anordnung der Siebplatten gemein; nur bei Thevetia neriifolia besitzen die Siebröhren isolirt stehende quergestellte Siebplatten. Das Auffinden der Siebfelder ist bei trockenen Rinden mit grosser Schwierigkeit verbunden. Es konnte nur bei Alstonia scholaris die Anwesenheit derselben constatirt werden. Gerbstoffschläuche mit dunkelrothem Inhalt scheinen nur für Thevetia neriifolia charakteristisch zu sein. Rothbraune, Gerbstoff enthaltende Zellen besitzen Holarrhena antidysenterica und Wrightia tinctoria. Isochlospermum sp. führt grosse dunkelrothe, gerbstoffhaltige Zellen. Bei der Mongumo-Rinde sind die rothen, gerbstoffhaltigen Massen bemerkenswerth. Die Markstrahlen sind 1—2 reihig bei Aspidosperma excelsum, Alyxia stellata, Holarrhena antidysenterica und Nerium Oleander; bis 3 reihig bei Geissospermum Vellozii, Isochlospermum, Wrightia tinctoria und Gomoina Komasso; bis 4 reihig bei Thevetia neriifolia; bis 5 reihig bei Aspidosperma Quebracho, Alstonia constricta, Alstonia scholaris, Ochrosia borbonica und Rauwolfia glabra. Selten führen sie Krystalle und zwar Einzelkrystalle bei Aspidosperma Quebracho und Nerium Oleander. Zwischen dem Sclerenchym werden die Markstrahlzellen mitunter sclerotisch.

Thesen.

1. Als wichtiges histiologisches Merkmal der Quebracho-Rinde ist die Anordnung der Sclerenchymgruppen und der mit Krystallkammerfasern umgebenen Bastfasern anzusehen.

2. In der Pharmakopoë sollte eine Prüfung des Zinksulfats auf freie Schwefelsäure verlangt werden.

3. In der Pharmakopoë müsste eine Prüfung des Glycerins auf Arsen gefordert werden.

4. Binitronaptholgelb darf seiner giftigen Eigenschaften wegen nicht zum Färben von Nahrungsmitteln zugelassen werden.

5. Es sind alle Glassgefässe, die zu analytischen Zwecken in Benutzung gezogen werden, zuerst auf einen Alkaligehalt zu prüfen.

6. Succus Liquiritiae ist beim Ankauf auf einen Stärkezusatz zu untersuchen.

7. Bei der Prüfung des Harnes auf Eiweiss ist niemals ohne Anstellung der Kochprobe Albuminurie zu diacognosticiren.

8. Bei der Bereitung der aromatischen Wässer extempore, ist ein Zusatz von Magnesiumcarbonat nicht statthaft.


Digitized by Google